

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-178076  
 (43) Date of publication of application : 02.07.1999

(51) Int. Cl. H04Q 9/00  
 H04Q 9/00  
 G06F 13/00  
 G08B 25/01  
 H04L 12/28  
 H04Q 3/00  
 // H04L 12/40

(21) Application number : 10-262301 (71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
 (22) Date of filing : 31.08.1998 (72) Inventor : YUASA HIROYOSHI  
 IKEZAWA HIDEKI  
 MARIO CARDONA  
 FUJII HISATAKA

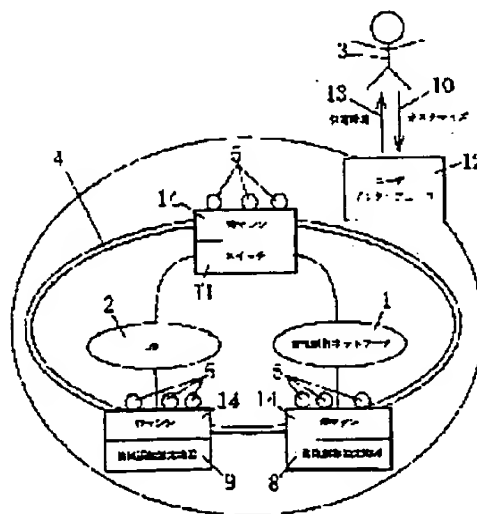
(30) Priority  
 Priority number : 09235177 Priority date : 29.08.1997 Priority country : JP

## (54) INFORMATION WIRING SYSTEM

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a information wiring system which the user customize dynamically where the service and the operation maintenance management for an information communication network and a supervisory control network are integrated at an information wiring level, together with a power wiring level so as to make the design, installation, operation and maintenance management efficient.

SOLUTION: A VW platform 4 as a wiring integral network of a logical consistent configuration is formed with respect to a user 3 on a system that integrates a supervisory control network 1 and an information communication network 2. VW component 5 labeled per user class that customizes user requests and environments or the like for total management and supervisory control is activated on the VW platform 4



independently of virtual groups based on each service class of building facilities/production facilities and communication equipment/information processing equipment to provide a VW service 6.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 21.09.2001

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-178076

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)IntCl <sup>a</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 Q 9/00	3 1 1 W
	3 2 1		3 2 1 E
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 N
G 0 8 B 25/01		G 0 8 B 25/01	D
H 0 4 L 12/28		H 0 4 Q 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数23 F D (全 76 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-262301

(22)出願日 平成10年(1998)8月31日

(31)優先権主張番号 特願平9-235177

(32)優先日 平9(1997)8月29日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 湯淺 啓義

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 池澤 秀樹

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 マリオ カルドナ

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 西川 恵清 (外1名)

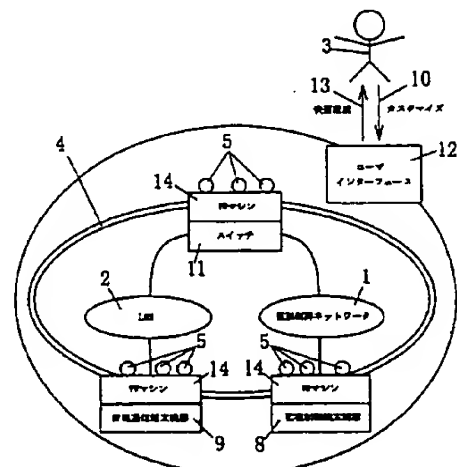
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報配線システム

(57)【要約】

【課題】情報通信ネットワーク及び監視制御ネットワークのサービス提供及び運用保守管理を電力配線とも情報配線レベルで統合化して設計施工運用保守管理を効率化でき、ユーザーがダイナミックにカスタマイズ可能な情報配線システムを提供するにある。

【解決手段】監視制御ネットワーク1及び情報通信ネットワーク2を統合するシステム上に、ユーザー3との間に、一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォーム4を形成し、VWプラットフォーム4の上で、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備の各サービスクラス別のバーチャルグループとは別に、ユーザー要求、環境等に対して一括管理及び監視制御のカスタマイズを行うユーザークラス毎にラベルを付けたVWコンポーネント5を作用させVWサービス6を提供する。



- 1 監視制御ネットワーク
- 2 情報通信ネットワーク
- 3 ユーザー
- 4 VWプラットフォーム
- 5 VWコンポーネント
- 6 VWサービス
- 7 監視制御端末機器
- 8 情報通信端末機器
- 9 カスタマイズ
- 10 スイッチ
- 11 ユーザーインターフェース
- 12 制御装置
- 13 表示装置
- 14 VWマシン

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備の各サービスに対して、ユーザー要求、環境変化等に対応する一括管理及び監視制御のカスタマイズを行うユーザークラス毎のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させることにより、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスに融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする情報配線システム。

【請求項2】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にバーチャルワイヤリングマシンを組み込むことによって、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのオブジェクト指向の論理的構成のバーチャルワイヤリングプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、ユーザークラス毎のオブジェクト指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスにオブジェクト指向で融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする情報配線システム。

【請求項3】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、各ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのエージェント指向のバーチャルワイヤリングプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、ユーザークラス毎のエージェント指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユー

ザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスにエージェント指向で融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする情報配線システム。

【請求項4】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークが副集線接続機器に接続されて統合ネットワークを構成し、上記統合ネットワークに各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続され、ホームサーバが副集線接続機器に接続され、上記副集線接続機器を束ね主集線接続機器にバックボーン情報配線によって接続され、主集線接続機器に統合サービスセンタのネットワークサービスサーバが接続されることによって居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャを構成するとともに、ホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、該プラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合されて居室サービスユニットを構成するとともに、該居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズすることを特徴とする情報配線システム。

【請求項5】上記監視制御ネットワーク及び上記情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ及びホームサーバが副集線接続機器に含まれる様に構成して、上記ローカル統合スイッチが監視制御から情報通信までの統合スイッチングを行い、上記ローカル統合スイッチ上でホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成したことを特徴とする請求項4記載の情報配線システム。

【請求項6】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成

し、このプラットフォーム上でバーチャルワイヤリングを作用させることによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする情報配線システム。

【請求項7】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォーム上で、各ネットワーク接続機器にバーチャルワイヤリングマシンを組み込むことによって、バーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向の論理的構成のプラットフォームを形成したことを特徴とする情報配線システム。

【請求項8】照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォーム上で、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のプラットフォームを形成し、エージェント指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させることによりユーザー要求、環境変化に適応させたことを特徴とする情報配線システム。

【請求項9】宅内の照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器の監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークで構内統合ネットワークを構成し、宅内の居室サービスユニット毎に上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種サービス対象ネットワーク接続機器、上記宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサーバを接続する宅内集線接続機器、上記宅内集線接続機器を介してWANを経由して広域統合サービスセンタユニットの主集線接続機器に接続し、監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成することによって、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、広域

統合サービスセンタのネットワークサービスサーバを通して、広域統合サービスセンタからの共通或いは宅内への個別の統合サービスを行いながら、且つユーザー要求、環境変化に対して上記宅内の居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成ることを特徴とする情報配線システム。

【請求項10】宅内の監視制御の対象となる各種入出力機器、及びパソコン等の各種ユーザー機器からなる各種サービス対象ネットワーク接続機器、並びにこれらサービス対象ネットワーク接続機器を接続する監視制御ネットワークから情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線システムを宅内の居室サービスユニット毎に設け、宅内の居室サービスユニット毎に各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続されている上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ上で宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスをホームサーバが行い、上記ローカル統合スイッチ、ホームサーバ及び広域ネットワーク接続の為にセキュリティルータを宅内集線接続機器に含み、広域統合サービスセンタの主集線接続機器にセキュリティルータ、センタ統合スイッチを含み、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び広域統合ネットワークの運用管理を行うバーチャルワイヤリング統合管理手段を上記センタ統合スイッチに接続し、上記宅内集線接続機器を上記広域統合サービスセンタの主集線接続機器にWANによる遠隔接続を行って広域情報配線を構成し、上記宅内のホームサーバを、広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに広域ネットワーク接続する様に構成して、監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成し、該プラットフォームにより監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークがローカル統合スイッチで統合された宅内の居室サービスユニットを構成して、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバが広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行い、且つユーザー要求、環境変化等に対して、上記居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成ることを特徴とする情報配線システム。

【請求項11】居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の構内情報配線を構成し、上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種ネットワーク接続機器、並びに上記居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサ

一バ副集線接続機器、上記ホームサーバ副集線接続機器を束ね主集線接続機器に接続するバックボーン情報配線、及び共通の統合管理サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに組み込まれたバーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向のコンポーネントを作用させ、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向のコンポーネントを作用させる監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のプラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したことを特徴とする請求項1又は4記載の情報配線システム。

【請求項12】ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットでネットワークユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供してユーザー環境システムをカスタマイズすることを特徴とする請求項1又は4記載の情報配線システム。

【請求項13】ホームサーバ分散型ネットワーク接続により、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットのホームサーバでユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、さらに、ホームサーバ或いはネットワークサービスサーバに於いて、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供してユーザー環境システムをカスタマイズすることを特徴とする請求項1又は4記載の情報配線システム。

【請求項14】ホームサーバ分散型の広域ネットワーク接続により、居室サービスユニットのホームサーバ及び構内情報配線、並びに広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び構内情報配線で、ネットワークユーザーとの間に、監視制御から情報通信まで一貫したバーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに該プラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情

報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上で、バーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、ユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする請求項6の記載の情報配線システム。

【請求項15】広域ネットワーク接続ホームサーバ分散型構成により、顧客の宅内居室サービスユニットのホームサーバで顧客に合わせた運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで、ユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを含む環境モデリング、環境設計の知識に基づいて、ニーズに応じたシステム設計、知識の提供、遠隔の統合監視制御、運用保守サービスを行うように、ホームサーバ分散型バーチャルワイヤリング広域統合管理によってカスタマイズと統合の機能を分散することを特徴とする請求項6記載の情報配線システム。

【請求項16】情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組み込まれ、情報通信配線、監視制御配線、電力配線を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、上記集線接続機器に種々の配線メディア上のデジタル情報バケットを、単一のクロックソースから分配されるタイミング信号によって制御される交換する同期型統合セルスイッチを組み込むことによって、情報通信及び監視制御の各種デマンドに対応するQoS或いはCoSサービスクラスを提供し、上記のプラットフォームの上に、上記のバーチャルワイヤリングのオブジェクト或いはバーチャルワイヤリングのエージェントを含むバーチャルワイヤリングのコンポーネント作用させて、ユーザー環境をカスタマイズすることを特徴とする情報配線システム。

【請求項17】情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤から配線統合ネットワークが構成され、監視制御配線及び情報通信配線をローカル統合スイッチに接続して配線を統合し、監視制御から情報通信まで、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成のプラットフォームを形成し、該プラットフォームによりユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上でセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスに必要な端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を統合する形で、配

線ネットワークの資源及び利用状態を、一ユーザーに合わせてカスタマイズした条件で各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング統合管理を行うことを特徴とする情報配線システム。

【請求項18】情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのアラットホームの上で、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを提供し、配線統合ネットワークに対する利用状態の層別、領域別のバーチャルワイヤリング管理を行うことを特徴とする情報配線システム。

【請求項19】情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのアラットホーム上で、ネットワークサービスサーバ、及びホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散し居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、中央のバーチャルワイヤリング統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング統合管理を行うことを特徴とする請求項1、4、6、9の何れか記載の情報配線システム。

【請求項20】情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのアラットホーム上で、広域統合サービスセンタユニットのネットワークサービスサーバ、及び宅内居室サービスユニットのホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの広域ネットワーク接続の配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散して宅内居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、広域統合

サービスセンタユニットのバーチャルワイヤリング統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング広域の遠隔統合管理を行うことを特徴とする請求項1、4、6、9の何れか記載の情報配線システム。

【請求項21】監視制御配線、電力配線の種々の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングアラットホーム上で統合されるモジュラ型居室コンポーネントを形成することにより、マスカスタマイゼーションされたバーチャルワイヤリングサービスを提供する居室サービスユニットを構成することを特徴とする請求項1又は6記載の情報配線システム。

【請求項22】建築設備/生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器により構築される監視制御ネットワークの監視制御パケットをATMセルで構成し、上記監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスをATMスイッチのチャンネル識別子VPI/VCIで構成することによってATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の入出力機器に割当て、監視制御ネットワークの入出力機器に関するシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡して、監視制御ネットワークの監視制御パケット以外のAAレイヤー経由でアクセスする通信設備/情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合した情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種ツッチングを行い、監視制御ネットワークがATMセル多重化のバス型配線でブランチ可能にするATM方式の配線システムを構築し、シグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるATMの仮想チャンネル及びAAレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるATMの仮想チャンネルをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するとともに、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したことを特徴とする情報配線システム。

【請求項23】LANスイッチング方式の配線システムに於いて、LANスイッチのポート間の接続ルートを擬

似的な仮想コネクションとして設定するとともに、ルックアップテーブルによりバス識別子でラベル化して表し、建築設備/生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器の監視制御ネットワークの監視制御パケットをLANフレーム或いはLANフレームを分割したマイクロパケット或いはセルで構成し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスを上記のバス識別子で構成し、監視制御ネットワークのマイクロパケット以外のデータリンクレイヤー経由でアクセスする通信設備/情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合したLANスイッチングを行い、監視制御ネットワークがLANフレーム或いはマイクロパケット多重化のバス型配線でブランチ可能にするLANスイッチング方式の配線システムを構築し、伝送路符号化に対して復号化されたLANフレームを監視制御ネットワークの入出力機器に関するデータリンクレイヤーのアクセス制御を行わないで、データをセルのままで直接受け渡し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクション及びデータリンクレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクションをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するとともに、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成することを特徴とする情報配線システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】インテリジェントビル、工場、住宅などを含めた監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに対応して情報配線システムに関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】いわゆる、インテリジェントビルの情報配線は、米国で電話用に使用されていたツイストペア線の管理形態を高速データ通信用に拡張した統合配線システムが主流になり、この上に、イーサネット、ファーストイーサネット、ギガビットイーサネット、ATM等の各種LAN方式のシステムが構成されており、SNMPプロトコルでLAN機器を管理し、同時に配線の引き回し、アウトレット及び端末機器のレイアウトの様なロケーションを管理する情報配線の統合管理製品も開発された。

【0003】従来の媒体共有型のCSMA/CD方式のLANに対して、LANスイッチング技術の登場により、ポート毎の伝送帯域が、媒体の伝送速度近くに向上

し、このスイッチングポートに衝突がほとんど起こらない数台のPC（以下PCと略す）をリピータで接続したマイクロセグメントが形成され、LANスイッチがバッファードリピータ或いはブリッジの役割を果たしていた。

【0004】さらにLANスイッチのポート単位に、異なったセグメントに分ける仮想的なブリッジの実現手段として、レイヤ2のバーチャルLAN（以下VLANと略す）が実現し、VLAN間の通信がルータ経由で行われる様になった。

【0005】最近、レイヤ3スイッチングの出現により、仮想的なルータのセグメンテーションが可能になり、バーチャルルータ或いはレイヤ3のバーチャルLANが実現し、VLAN間の通信も外部のルータを経由しないで、レイヤ3スイッチの中で直接行えるようになった。

【0006】IEEE802.1では、優先処理を含むVLANの標準化が進められている。また、ATMスイッチに関しては、ATMフォーラム或いはIETFで標準化が進められ、ATMフォーラムのATM-LANの標準化では、ATM上の仮想的なLANブリッジやバーチャルLANを実現するLANエミュレーション、さらに仮想的なマルチプロトコルルータを実現するMPOAの標準化が進められている。

【0007】しかしATMはコネクションオリエンテッドであるため、QoSのサポートを完全に行うことが可能であるがマルチキャストは苦手である。

【0008】一方、LANスイッチは実用的なインターネットプロトコルのコネクションレスを基本としているので、完全なQoSは実現しないが、実用上十分なサービス品質が得られるのでCoS(Class of Service)をサポートすると言われ、マルチキャストが得意である。

【0009】Cisco社のNetFlowスイッチング技術の様にルータの技術がスイッチング技術をベースに高速化し、キューイング技術によって、ftpの様な巨大なファイル転送でネットワークが占有されない様に、パケットの種類に応じて遅延時間が公平になるようにスケジューリングに重みづけを行ったり、輻輳制御で優先順位の低いパケットはドロップさせたり、マルチキャストなどを優先処理する帯域予約(RSVP)の標準化が進められており、製品化もされている。

【0010】企業の基幹業務では、X.25の様にリンク毎にフロー制御が行われ、伝送品質が保証された専用回線を使ってオンライントランザクション処理(OLTP)が行われているが、基幹業務が従来の大型のホストコンピュータによる中央集中から、UNIXサーバ、或いはCアーキテクチャによるクラスタリングサーバによる分散システムに移行し、OLTPもインターネットプロトコルIP上でサポートされる様になった。

【0011】TCサービスを統合する手段としてはキャ



リア系ネットワークのATM方式が標準化され、ATMフォーラムによるATM-LANの標準化によって、OA及びFAのデータネットワークとしてATMのキャンパス・バックボーンとしての導入が進んでいるが、現状ではBA、FA、HA等の監視制御ネットワークは別系統で、アプリケーション、管理、サービス等は、大部分が別系統に分かれている。

【0012】さらにインターネットプロトコルベースのWWWによるユーザーインターフェースの利便性が向上し、イントラネットにセキュリティ機能を強化してインターネット上に仮想的なプライベートネットワーク(VPN)を構築したり、イントラネットをエクストラネットと称して拡張し、伝票処理、決済を電子化し、在庫を減らし物流を合理化し、サプライチェーンを統合し、顧客の多様なニーズに迅速に答え、顧客満足度を向上させるために構築する基幹業務システムとして、中央集中の管理の効率化、セキュリティの確保を維持しながら、基幹業務パッケージ(EPR)の活用、データベースサーバ、アプリケーションサーバ、クライアントの3層構造のアーキテクチャ構成、及び分散オブジェクトを活用するネットワークコンピューティングで行うことが、経済的で、変化が激しい企業環境の中でビジネスモデルによる業務プロセスレベル及び企業経営レベルのダイナミックな抜本的な革新や俊敏なビジネス活動に適していると言われている。

【0013】高速化が進み、マルチメディア通信が可能なテレコミュニケーション(TC)サービスを統合する手段としてはキャリア系ネットワークのATM方式が標準化され、上記のATMフォーラムによるATM-LANの標準化によって、オフィスオートメーション(OA)及びファクトリーオートメーション(FA)のデータネットワークとしてATMのキャンパス・バックボーンとしての導入が進んでいるが、現状ではビルオートメーション(BA)、FA、ホームオートメーション(HA)等の監視制御ネットワークは別系統で、アプリケーション、管理、サービス等は、大部分が別系統に分かれている。

【0014】一方、OA、TC、BA、FA、HAでも、監視制御用ネットワークによる分散制御が進んでいる。

【0015】オフィス、工場を含めたインテリジェントビルに於いて、設計施工運用管理を統合化することは、管理機能の向上、融通性の向上、省施工及び電力系との統合に繋がる。

【0016】インテリジェントビルの空調衛生、電気・通信、エネルギー供給などの設備の維持管理に関して、ビル管理、ビルオートメーションに人工知能(AI)を応用することも含めて、快適なオフィスに要求される機能実現を目指して、快適性の評価方法、方式などが検討されている。生産設備のプロセス制御コンピュータのロ

バストな自律分散システムの概念と類似な階層的自律分散制御システムと呼ばれるシステム構成などが考えられており、パーソナルレベル、テナント/ゾーンレベル、ビルシステム、エリアシステム、広域システムという包含的な階層システム構成で、それぞれの階層のシステムが中枢機能を相互にバックアップし、それぞれの階層で必要なそれぞれの設備の監視、制御、操作を行うことができる。これは、オフィスの快適性を指向しているが、ビルの維持管理の立場から、ビルメンテナンス、マネージメントシステムの立場で考えられている。

【0017】ソフトウェアに関しては、一般的にオブジェクト指向にも基づいたソフトウェアパッケージを組み合わせて、多様な件名の仕様に対応可能にする様なコンポーネントソフトウェアによる設計が進んでいる。

【0018】情報配線システムの統合化の実現計画の一例として、フェーズ1システム(物理的共用システム)、フェーズ2システム(物理的統合システム)、フェーズ3システム(論理的統合システム)の様に、個々に発展するインフラを論理的に統合することで価値を創造する考え方がある。

【0019】論理的に統合することで、単一アーキテクチャのシステムでOA、TC、BA、HA等の各種アプリケーションが提供され、統合によるアメニティのサービス提供がインテリジェントに行えるビル機能の高機能化が可能になる。

【0020】以前は企業内のLANのデスクトップ環境はキャラクターベースのOSを搭載したPC/WS(WS)で構成され、WANに関しては、インターネットは主に研究用ネットワークの範囲に留まり、商用のネットワークコンピューティングは、専用回線を主体に構築されていたが、今日、企業内のLANはイントラネットと呼ばれ、デスクトップ環境は、グラフィックユーザーインターフェース(GUI)ベースのOSを搭載したPC/WSで構成され、WANに関してはインターネットが商用化され、ネットワークコンピューティングがエクストラネットとしてインターネット上のバーチャルプライベートネットワーク(VPN)上で構築され、更にネットワーク上に複数のコンピュータに分散したオブジェクトを組み合わせて利用できる情報通信システムが構築されることは周知のことである。

【0021】特にデスクトップ環境では、ハイパーテキスト形式で階層的にドキュメントを構成し、ワールドワイドウェブ(WWW)がデジタル化されたマルチメディア情報(音声、画像、データ)をインタラクティブ(会話的)に容易に検索表示できるので、インターネット、イントラネット普及に画期的な貢献をしている。

【0022】従来のGUIソフトウェア技術は、国際的なデファクトスタンダードとして圧倒的なマイクロソフト社のWindows上にActiveXなど再利用可能なコンポーネントとして構築されている。

【0023】一方、サンマイクロシステムズ社で開発されたJava言語によってオブジェクト指向プログラミングに基づくクラスに全てのデータタイプとオペレーションがカプセル化され、JAVAバーチャルマシン(JVM)をベースとして、UNIX、Windows、MacintoshなどのPC/WSのアーキテクチャに依存しないプラットフォームが提供され、Webページからアプレットと呼ばれるコードをダウンロードできるようになった。

【0024】またJVMの上に、サンマイクロシステムズ社のJFC或いはマイクロソフト社のAFCの様なクラスライブラリが提供され、JavaBeans或いはActiveXの様なGUIでプロファイルが設定変更出来るようなコンポーネントソフトウェアが構築されている。

【0025】これにより企業のビジネス・アプリケーション・ソフトウェアが3ヶ月程度の期間で開発出来るようになり、今後、高性能なJavaチップ(Ultra Java)及びJavaOSがWS用に開発される。

【0026】ここでデジタル化されたマルチメディア情報がリアルタイムに蓄積、交換、加工、表示されるが、グローバルなネットワークのあまりにも膨大な情報の中で、ユーザーが必要とする情報を必要な形で収集分析表示する為に、Oracle社を始めとするデータベースベンダを中心にデータウェアハウスと呼ぶミドルウェアが提供され、このミッションクリティカルなアプリケーションもJavaによって開発が可能になった。

【0027】さらに、SAP社を始めとする基幹業務パッケージソフトウェアベンダが中心にあらゆる業種業態のニーズにも対応できる基幹業務パッケージソフトウェアの上に、さらにビジネス情報ウェアハウスという、ビジネスのロジックで情報システムが構築できるパッケージソフトウェアが提供されている。

【0028】この基幹業務パッケージを使った情報システムでは、デジタル情報データがデータベースサーバに蓄積されているものを利用し、アプリケーションはアプリケーションサーバで実行され、ユーザーインターフェースがクライアントで実行される3層(3Tier)構成が普及しつつあるようである。

【0029】基幹業務も含めてデスクトップのユーザーインターフェース(UI)としては、WWWが標準になり、Javaによってユーザーの必要とするオブジェクト形式でアプリケーションプログラムのコード及び情報データの形で呼び出されるが、操作が簡単な暗号化、認証などのセキュリティ技術が開発され、電子マネー、電子決済が技術的、法制度的に可能になり、グローバルな企業間取引やサプライチェーン統合などのバーチャル・コーポレーションによって産業活動の合理化、迅速化が計られ、一般消費者を対象とするエレクトロニックコマース(EC)によって、流通販売活動の合理化、顧客ニ

ーズにカスタマイズした多様な新しい製品・サービス開発の促進が図られて、市場がオープンでグローバルな競争の中で、ネットワークを活かした新しい製品・サービスの提供が今後も一層盛んになろうとしていることも周知の事である。

【0030】住宅に於いては、各社からCEBus、LonWorksなどホームバスによるオートメーションの製品化がなされており、マルチメディア化に答えるため、PCベースのホームサーバからIEEE1394によってDVDなどのマルチメディア・デバイスをユーザーが任意に接続する方式の開発が進められている。また、Wink Communications社は、テレビと携帯電話にインタラクティブな機能を付加する技術を有し、この技術を基に無線によるローコストな家庭内の各種機器の接続技術を持っており、テレビにセットトップボックスを接続してリモコン操作するホームネットワーク構成が実現できる。

【0031】さらに、通産省の21世紀住宅開発プロジェクトの一貫として、住宅の設計段階で3次元の仮想空間の中で住み心地を疑似体験するために、バーチャルリアリティを使って可視化するバーチャルハウジングのシステムが開発された。ここでは換気状態、温度環境、防音特性などのシミュレーションモデルが利用されている。

【0032】一方、小さなJVMがスマートカード(Javacard)のプロセッサ上で動作し、認証機能により電子決済を可能にしたり、0.5MB以下のROMで動作するような組み込み型のJava(EmbeddedJava)及び100MHzで動作するような小型ローコストなJavaチップ(picoJava、microJava)がこれから製品化され、ほとんどあらゆるOA機器、家電機器にかつてのモーターの様に組み込まれる。

【0033】既存のOS上で動作させるJVMを経由するとマルチメディア・アプリケーションの性能が悪くなるが、Java専用のプロセッサ及びJavaOSによって性能が改善されると思われるが、家庭内で使うためにはコスト条件に見合うかどうかという課題があると思われる。

【0034】LSI技術に関して、集積度が増大し、西暦2000年頃にはマイクロプロセッサ、DSPなどのコアにデバイスドライバなどのファームウェアを組み込んだ標準的なIP(Intellectual Property)の時代になると言われており、この頃には、家庭電器製品に組み込まれる程度に十分安いチップが可能になるとと思われる。

【0035】現在のASICメーカーもバーチャルマシン或いはバーチャルプロトタイピングと称して、各種通信インターフェースを含むシステムをチップに組み込むことが可能になっている。

【0036】リアルタイムJavaのOS或いはブラッ

トホームに関する製品もいくつかあり、上記の様なバーチャルチップ上にJavaのプラットフォームの構築がなされる。

【0037】JVMをネットワークに接続し、Javaの分散オブジェクトモデルRMI (Remote Method Invocation) によって、異なったJVM上のオブジェクトであるJavaクラスを使用して、従来のホームバスの用途も含めて、さらに便利にインテリジェントに制御し、ユーザーがGUIでインタラクティブに或いはJavaエージェントベースで利用出来る可能性があることが注目される。

【0038】ここではJavaを使用することで、各種デバイスがイーサネットに接続されることを前提とする新規なアーキテクチャのNC (NeworComputer) に統合されることが基本的なコンセプトであるが、ATM-LAN、IEEE1394の様な今後のマルチメディアデバイス用の高速ネットワークに接続されるであろう。

【0039】一方、従来のCEBusの様なホームバス、LonWorks、DeviceNetの様な制御デバイス用のネットワーク (監視制御ネットワーク) の分野では、それぞれのプロトコルで既存のデバイスを接続して、Windows NTで分散制御することが出来るが、さらに、それぞれのアーキテクチャの中でコードをJavaに書き換えるなどして、TCP/IPベースのネットワークからの直接のアクセスを可能にして、インテリジェント化、或いは分散オブジェクト指向的な応用展開も考えられる。

【0040】ユーザーニーズに答えるカスタマイズ化、或いはユーザーに対する快適な環境提供が重要になってきており、この為に、General Magic社のTelescript agentを始めとして、ユーザーオペレーションの代行機能を持っているエージェント技術の実用化が始まり、携帯型のPC端末の遠隔地からの断続的なアクセスに対してモバイルエージェントをサーバに送っておき、電子メール、受発注トランザクション或いはデータベースのデータ更新をサポートしたり、WWWサーバにもユーザーエージェントが組み込まれて、WWWサーバに対してユーザーの要求内容を知らせ、情報検索したりWWWの表示をユーザーのアクセス内容に応じてカスタマイズすること等が行われている。

【0041】さらにユーザーエージェント、モバイルエージェントなどデータベースの検索あるいはWebページのカスタマイズなどの応用が実用化されている。エージェントの実装に関して、最近、Javaエージェントが注目されている。

【0042】マイクロソフト社もマイクロソフト・エージェントの開発環境を提供しているが、Javaエージェントの基本的な仕組は、サン・マイクロシステムズ社のJava開発キット (JDK) などで提供され、JDKを実装したPC/WS上で動作するが、組み込み型の

JavaOS上でも動作可能になる。

【0043】モバイルエージェントの標準化に関しては、OMG (the Object Management Group, Inc.) で行われ、cf/7-06-04「Joint submission Mobile Agent Facility specification」というドキュメントが公開され、基本的なエージェントシステムの共通コンセプトのモデル、インターオペラビリティの記載があり、モバイルエージェントのインタフェースであるMobile Agent Facility (MAF) のモジュールとしては、エージェントのオペレーションを定義する「MAF Agent System interface」及びレジストレーションに関する「MAF Finder interface」から構成されている。

【0044】工学的研究段階のインテリジェントなエージェントに関しては1995年9月1日発行の人工知能学会誌Vol.10 No5 特集:「エージェントの基礎と応用」では「合理的エージェントの論理モデル」、「エージェントのプランニング」、「エージェントの学習」、「マルチエージェント」、「ソフトウェア・エージェント」などの種々のアプローチが解説されている。

【0045】その他、今日、インターネットのWWWサーバで慶応大学、SONY、IBM社始め多くの機関から情報提供がなされるなど研究開発が活発に行われている。また、科学の領域では、「複雑系」と呼ばれるエージェントによる自己組織化、学習、成長のような生物的なモデル化の研究がなされている。

【0046】エージェントは、変化の激しいビジネス環境下で迅速な経営活動や知識管理を支援するソフトウェアの高度化技術に用いられ、大きな市場を形成すると注目されている。2000年には、米国欧州でエージェントの市場規模が2.6ビリオン・ドルに達するという予測もある。

【0047】また基幹業務 (ミッションコントロール) にエージェントが使われることが指摘されており、エージェントがOA、TC、BAを共通に支える構造物に位置づける見方もある。

【0048】エージェント技術、知識管理などのインテリジェントなソフトウェアによって、社会の知識情報化が進み、従来の物作りに加えて知識が付加価値として生産される知識産業のウエイトが増大するに伴って、オフィスのいわゆる知識労働者の生産性の向上が重要なポイントになり、この為の快適なオフィスに要求される機能に、知的な機能の必要性が高くなる。すなわち、共通の環境を維持管理するのではなく、個人個人の知的な生産性が高まるような個人のワークスタイルや自律性を尊重するような個性を尊重した、多様な環境提供を行う必要性が増大する。

【0049】ネットワークは集中管理され、常にネットワーク管理者とエンドユーザーとの間に、ある程度の確執が存在し、ネットワーク管理者は、エンドユーザーの環境をすべて同じ条件に設定し、中央から遠隔操作でデ

スクトップの環境設定を行うゼロアドミニストレーション指向で管理コストを削減し、セキュリティを確保するようにする。

【0050】一方、エンドユーザーは、個人個人も生産性を高め、快適性を高めるために自分固有のネットワーク上の居住環境設定を行いたい。

【0051】(参考文献)

(1) 池澤秀樹、"統合情報配線システムの展開" (Integrated Information Cabling Systems)、松下電工技報、No.49、pp.54-50、Dec.、1994

(2) 久保山晴弘、藤井寿隆、石田美津代、蔵前健治、中森勝、秋元正夫、"LAN/配線システム統合管理ソフトウェアの開発" (Management software for LAN and Wiring systems)、松下電工技報、No.56、pp.9-16、Sep.、1996

(3) 久保田康利、小浦健、"オフィスの先行配線システム「フルワイヤリングフロア システム」" (Prewired Floor System for Offices)、松下電工技報、No.59、pp.3-11、June、1997

(4) "特集:「エージェントの基礎と応用」" 人工知能学会誌、Vol.10 No.5、Sep.、1995

(5) "特集:詳説Java エージェント"、Java world、No.4、Aug.、1997

(6) "Joint Submission Mobile Agent Facility Specification"、OMG、Cf/97-06-04

(7) Sun Microsystems Inc.、"picojavaTMI Microprocessor Core Architecture, Designed for the Embedded"、WPR-0014-01、<http://www.sun.com/microelectronics/whitepapers/wpr0014-01/>

(8) Sun Microsystems, Inc. "Java TM Remote Method Invocation Specification-JDK 1.1.1"、March 24, 1997

(9) Elliott Rusty Harold、"Java Network Programming"、O'Reilly & Associates、March 1, 1997、ISBN: 1565922271

(10) "特集: LSI に第3の変革「IP時代」到来"、日経マイクロデバイス、July、1997

(11) Hitachi America, Ltd.、"Virtual Prototype Development Approach Will Enable System-on-a-Chip Implementations"、<http://www.halsp.hitachi.com/news/tp/25/>、May/June、1997

(12) Chorus Systems、"Chorus systems Demonstration Highlights"、<http://www.chorus.com/ESC.html>、Sep. 1997

(13) 高橋 武秀、野村 淳二、"バーチャル ハウジング"、(株)日科技連出版社、1996、ISBN4-8171-9033-7

(14) 西田 豊明、道しるべ: "ネットワークエージェント"、情報処理 (J. Of IPSJ)、vol.39 No.3

【0052】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の各点に鑑みて為されたもので、その目的とするところはビル、住宅等の居住者が、情報通信と建物のユーティリティをフルに活用でき、快適で効率の良い居住環境を実現し、情報通信ネットワーク及び監視制御ネットワークのサービス提供及び運用保守管理を電力配線とも情報配線レベルで統合化して設計施工運用保守管理を効率化でき、ユーザー(居住者)がダイナミックにカスタマイズ可能な情報配線システムを提供するにある。

【0053】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、上記目的を達成するために、請求項1の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、このプラットフォームの上で、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備の各サービスに対して、ユーザー要求、環境変化等に対応する一括管理及び監視制御のカスタマイズを行うユーザークラス毎のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させることにより、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスに融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする。

【0054】請求項2の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にバーチャルワイヤリングマシンを組み込むことによって、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのオブジェクト指向の論理的構成のバーチャルワイヤリングプラットフォームを形成し、このプラットフォームの上で、ユーザークラス毎のオブジェクト指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスにオブジェクト指向で融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする。

【0055】請求項3の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御

ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、各ネットユーザーとの間に、一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのエージェント指向のバーチャルワイヤリングプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、ユーザークラス毎のエージェント指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にバーチャルワイヤリングサービスにエージェント指向で融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする。請求項4の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークが副集線接続機器に接続されて統合ネットワークを構成し、上記統合ネットワークに各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続され、ホームサーバが副集線接続機器に接続され、上記副集線接続機器を束ね主集線接続機器にバックボーン情報配線によって接続され、主集線接続機器に統合サービスセンタのネットワークサービスサーバが接続されることによって居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャを構成するとともに、ホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、該プラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合されて居室サービスユニットを構成するとともに、該居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズすることを特徴とする。

【0056】請求項5の発明では、請求項4の発明において、上記監視制御ネットワーク及び上記情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ及びホームサーバが副集線接続機器に含まれる様に構成して、上記ローカル統合スイッチが監視制御から情報通信までの統合スイッチングを行い、上記ローカル統合スイッチ上でホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的

構成のバーチャルリングのプラットフォームを形成したことを特徴とする。

【0057】請求項6の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上でバーチャルワイヤリングを作用させることによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする。

【0058】請求項7の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォーム上で、各ネットワーク接続機器にバーチャルワイヤリングマシンを組み込むことによって、バーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向の論理的構成のプラットフォームを形成したことを特徴とする。

【0059】請求項8の発明では、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォーム上で、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のプラットフォームを形成し、エージェント指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させることによりユーザー要求、環境変化に適応させたことを特徴とする。

【0060】請求項9の発明では、宅内の照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器の監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークで構内統合ネット

ワークを構成し、宅内の居室サービスユニット毎に上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種サービス対象ネットワーク接続機器、上記宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサーバを接続する宅内集線接続機器、上記宅内集線接続機器を束ねWAN経由で広域統合サービスセンタユニットの主集線接続機器に接続し、監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成することによって、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバを通して、広域統合サービスセンタからの共通或いは宅内への個別の統合サービスを行いながら、且つユーザー要求、環境変化に対して上記宅内の居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成ることを特徴とする。

【0061】請求項10の発明では、宅内の監視制御の対象となる各種出力機器、及びパソコン等の各種ユーザー機器からなる各種サービス対象ネットワーク接続機器、並びにこれらサービス対象ネットワーク接続機器を接続する監視制御ネットワークから情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線システムを宅内の居室サービスユニット毎に設け、宅内の居室サービスユニット毎に各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続されている上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ上で宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスをホームサーバが行い、上記ローカル統合スイッチ、ホームサーバ及び広域ネットワーク接続の為のセキュリティルータを宅内集線接続機器に含み、広域統合サービスセンタの主集線接続機器にセキュリティルータ、センタ統合スイッチを含み、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び広域統合ネットワークの運用管理を行うバーチャルワイヤリング統合管理手段を上記センタ統合スイッチに接続し、上記宅内集線接続機器を上記広域統合サービスセンタの主集線接続機器にWANによる遠隔接続を行って広域情報配線を構成し、上記宅内のホームサーバを、広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに広域ネットワーク接続する様に構成して、監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成し、該プラットフォームにより監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークがローカル統合スイッチで統合された宅内の居室サービスユニットを構成して、広域統合

サービスセンタのネットワークサービスサーバが広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行い、且つユーザー要求、環境変化等に対して、上記居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成ることを特徴とする。

【0062】請求項11の発明では、請求項1又は4の発明において、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の構内情報配線を構成し、上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種ネットワーク接続機器、並びに上記居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサーバ副集線接続機器、上記ホームサーバ副集線接続機器を束ね主集線接続機器に接続するバックボーン情報配線、及び共通の統合管理サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに組み込まれたバーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向のコンポーネントを作用させ、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向のコンポーネントを作用させる監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のプラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したことを特徴とする。

【0063】請求項12の発明では、請求項1又は4の発明において、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットでネットワークユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供してユーザー環境システムをカスタマイズすることを特徴とする請求項1又は4記載の情報配線方式。請求項13の発明では、ホームサーバ分散型ネットワーク接続により、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットのホームサーバでユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、さらに、ホームサーバ或いはネットワークサービスサーバに於いて、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供

してユーザー環境システムをカスタマイズすることを特徴とする。

【0064】請求項14の発明では、請求項6の発明において、ホームサーバ分散型の広域ネットワーク接続により、居室サービスユニットのホームサーバ及び構内情報配線、並びに広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び構内情報配線で、ネットワークユーザーとの間に、監視制御から情報通信まで一貫したバーチャルワイヤリングマシンによるオブジェクト指向、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成するとともに該プラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上で、バーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させ、ユーザー要求、環境変化に対して適応させたことを特徴とする。

【0065】請求項15の発明では、請求項6の発明において、広域ネットワーク接続ホームサーバ分散型構成により、顧客の宅内居室サービスユニットのホームサーバで顧客に合わせた運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで、ユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを含む環境モデリング、環境設計の知識に基づいて、ニーズに応じたシステム設計、知識の提供、遠隔の統合監視制御、運用保守サービスを行うように、ホームサーバ分散型バーチャルワイヤリング広域統合管理によってカスタマイズと統合の機能を分散することを特徴とする。

【0066】請求項16の発明では、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれ、情報通信配線、監視制御配線、電力配線を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリングのプラットフォームを形成し、上記集線接続機器に種々の配線メディア上のデジタル情報パケットを、単一のクロックソースから分配されるタイミング信号によって制御される交換する同期型統合セルスイッチを組み込むことによって、情報通信及び監視制御の各種デマンドに対応するQoS或いはCoSサービスクラスを提供し、上記のプラットフォームの上に、上記のバーチャルワイヤリングのオブジェクト或いはバーチャルワイヤリングのエージェントを含むバーチャルワイヤリングのコンポーネント作用させて、ユーザー環境をカスタマイズすることを特徴とする。

【0067】請求項17の発明では、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続さ

れる端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤から配線統合ネットワークが構成され、監視制御配線及び情報通信配線をローカル統合スイッチに接続して配線を統合し、監視制御から情報通信まで、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成のプラットフォームを形成し、該プラットフォームによりユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上でセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスに必要な端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を統合する形で、配線ネットワークの資源及び利用状態を、ユーザーに合わせてカスタマイズした条件で各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング統合管理を行うことを特徴とする。

【0068】請求項18の発明では、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのプラットフォーム上で、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを提供し、配線統合ネットワークに対する利用状態の層別、領域別のバーチャルワイヤリング管理を行うことを特徴とする。

【0069】請求項19の発明では、請求項1、4、6、9の何れかの発明において、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのプラットフォーム上で、ネットワークサービスサーバ、及びホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散し居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、中央のバーチャルワイヤリング統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング統合管理を行うことを特徴とする請求項20の発明では、



情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングのプラットフォーム上で、広域統合サービスセンタユニットのネットワークサービスサーバ、及び宅内居室サービスユニットのホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの広域ネットワーク接続の配線統合ネットワークに対するバーチャルワイヤリングサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散して宅内居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、広域統合サービスセンタユニットのバーチャルワイヤリング統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のバーチャルワイヤリング広域の遠隔統合管理を行うことを特徴とする請求項1、4、6、9の何れか記載の情報配線システム。

【0070】請求項21の発明では、監視制御配線、電力配線の種々の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のバーチャルワイヤリング機能デバイスを内蔵するバーチャルワイヤリングマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるバーチャルワイヤリングプラットフォーム上で統合されるモジュラ型居室コンポーネントを形成することにより、マスカスタマイゼーションされたバーチャルワイヤリングサービスを提供する居室サービスユニットを構成することを特徴とする請求項1又は6記載のバーチャルワイヤリングシステム。

【0071】請求項22の発明では、建築設備/生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器により構築される監視制御ネットワークの監視制御パケットをATMセルで構成し、上記監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスをATMスイッチのチャネル識別子VPI/VCIで構成することによってATMの仮想チャネルを専用回線として個々の入出力機器に割り当て、監視制御ネットワークの入出力機器に関するシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡して、監視制御ネットワークの監視制御パケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする通信設備/情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合したセルスイッチングを行い、監視制御ネットワークがATMセル多重化のバス型配線でブランチ可能にするATM方式の配線システムを構築し、シグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡し監視

制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるATMの仮想チャネル及びAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるATMの仮想チャネルをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するとともに、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したことを特徴とする。

【0072】請求項23の発明では、LANスイッチング方式の配線システムに於いて、LANスイッチのポート間の接続ルートを擬似的な仮想コネクションとして設定するとともに、ルックアップテーブルによりバス識別子でラベル化して表し、建築設備/生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器の監視制御ネットワークの監視制御パケットをLANフレーム或いはLANフレームを分割したマイクロパケット或いはセルで構成し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスを上記のバス識別子で構成し、監視制御ネットワークのマイクロパケット以外のデータリンクレイヤー経由でアクセスする通信設備/情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合したLANスイッチングを行い、監視制御ネットワークがLANフレーム或いはマイクロパケット多重化のバス型配線でブランチ可能にするLANスイッチング方式の配線システムを構築し、伝送路符号化に対して復号化されたLANフレームを監視制御ネットワークの入出力機器に関するデータリンクレイヤーのアクセス制御を行わないで、データをセルのまま直接受け渡し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクション及びデータリンクレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクションをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するとともに、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成することを特徴とする。

【0073】

【発明の実施の形態】以下本発明を実施形態により説明する。

【0074】（実施形態1）本実施形態は、図1に示すように本発明の情報配線システムを構成するバーチャルワイヤリングシステムの基本構成に対応するもので、図



2は、図1に示すシステムにおけるユーザー環境のイメージを示す。

【0075】図1で示す本実施形態の構成では照明、空調、電路、防災などの建築設備或いは生産設備のような監視制御対象機器たる監視制御端末機器8を監視制御するための監視制御ネットワーク（BA/HA/FAなど）1及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの通信設備或いは情報処理設備のような情報通信端末機器9を接続して構成される情報通信ネットワーク（LAN）2を統合するシステム上に、ユーザー3との間に、一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのバーチャルワイヤリング（以下VWと略する）・プラットフォーム4を形成し、VWプラットフォーム4の上で、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備の各サービスクラス別のバーチャルグループとは別に、ユーザー要求、環境等に対して一括管理及び監視制御のカスタマイズを行うユーザークラス毎にラベルを付けたVWコンポーネント5を作用させVWサービス6を提供する。このVWサービス6により知的作業空間及び居住空間を居室サービスユニット単位に統合化でき、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適応して各種サービスをカスタマイズ10できるので、ユーザー3に、快適さ、効率の良さの面でサービスが充実する、価値が高い快適環境13を与えるユーザー環境サービスを提供できる。

【0076】具体的構成例としては、通常集線接続機器であるスイッチ11に設定されるバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル（接続/VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル）で定義されるサービスクラス別の上記バーチャルグループとは別に、ユーザーインターフェース12を通して、VWプラットフォーム4内のユーザー環境テーブル、ネットワークサービステーブルにユーザークラス毎のラベルを付けて、ユーザークラス単位の一括管理及び監視制御を行うことにより、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合したので、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク1及び情報通信ネットワーク2が統合された居室サービスユニットをダイナミックに構成して、バーチャルサービスが融合されカスタマイズ10されたバーチャルユーザー環境サービスを提供できる。

【0077】さらに、各ユーザー3が複数のユーザークラスを所有することによって、ユーザーが利用する複数の居住環境或いは居室サービスユニットに選択子を与え、多目的なバーチャルユーザー環境サービスを提供でき、ユーザー環境システムの価値を高めることができる。

【0078】更に詳細に説明すると、図1、図2に示す

ように情報通信ネットワーク2に接続される情報通信端末機器9、監視制御ネットワーク1に接続される例えば、建物に付属の建築設備等の監視制御端末機器8、或いは図2に示すように両ネットワーク1、2に接続される情報通信端末（監視制御端末）7等の各サービス対象ネットワーク接続機器にVWマシン（以下VWマシン）14…を組み込むことによって、VWマシン14…によるオブジェクト指向の論理的構成のVWプラットフォーム4を形成して、このプラットフォーム4の上で、オブジェクト指向のVWコンポーネント5を作用させVWサービス6を提供するので、知的作業空間及び居住空間を居室サービスユニット単位に共通の上記VWプラットフォーム4に統合し、容易な操作と情報の可視化のために設けたユーザーインターフェース12を介してユーザークラス毎のVWコンポーネント5で容易に構築、設定変更できるので、ユーザー要求、環境変化に合わせて必要なユーザー環境の構築・サービスをオブジェクト指向のソフトウェアで容易にカスタマイズでき快適環境及び生産性向上の価値が高いユーザー環境システムを提供できる。

【0079】すなわちVWマシン14を端末機器である情報通信端末7、監視制御端末機器8、情報通信端末機器9、或いは集線接続機器（スイッチ11）などのデバイスに組み込むことによって、情報通信ネットワーク2の情報通信配線、監視制御ネットワーク1の監視制御配線、電力配線を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとして、VWプラットフォーム4を形成するのである。

【0080】これらのVWマシン14上のVWオブジェクトは、ビル環境設備の監視制御、ビル管理、ネットワーク管理などの各VW機能デバイスがサポートする様々な機能のVW機能として定義されたクラス、メソッドなどで構成されるソフトウェア・オブジェクトのVWオブジェクトが組み合わせられて同時並行的に動作し、これらのVWオブジェクトが組み込まれたデバイスはユーザー3にはVWの単一のアーキテクチャに基づくオブジェクトとして見えるインテリジェントな機能を組み込んでユーザー3が居室サービスユニットを生産性が高い快適な環境にカスタマイズ可能にするVWサービス6を提供することができるのである。

【0081】（実施形態2）本実施形態は図1の基本構成及び図2のイメージ図に示したVWマシン14をエージェントバーチャルマシンに置き換えたもので、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のVWプラットフォーム4を形成して、このプラットフォーム4の上で、エージェント指向のVWコンポーネント5を作用させVWサービス6を提供するので、知的作業空間及び居住空間を居室サービスユニット単位に共通のプラットフォーム4に統合し、エージェントの自律機能、協調機能によって、人

に代わってエージェントが対話しながら設定変更できるので、ユーザー3及び環境変化に適応して複雑で競合する資源配分、パラメータ調整をダイナミックに自動的に調整することができる。

【0082】さらに、ユーザー3とシステムとの間にエージェントが介在することによって、人からシステムの煩雑なパラメータ及び機能が隠蔽され、ユーザー要求、環境変化に合わせて必要なユーザー環境の構築・サービスを、エージェント指向のソフトウェアによりユーザー3の言葉による簡単な命令で容易にカスタマイズ10することができ、ユーザー支援能力がシステムに付加される分だけ価値が一層高まるユーザー環境システムを提供できる。

【0083】すなわち端末機器である情報通信端末7、監視制御端末機器8のような監視制御対象機器、情報通信端末機器9のような機器、或いは集線接続機器（スイッチ11）などのデバイスにエージェント・バーチャルマシンが組み込まれ、VWプラットフォーム4を形成し、この上にオブジェクト指向のVWエージェントが自律機能、協調機能によって、ユーザー及び環境変化に適応してダイナミックにユーザー環境をカスタマイズできるセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広いユーザークラス毎のエージェント指向によりVWサービス6を提供することができる。

【0084】これらのVWエージェントが組み込まれたデバイスはユーザー3にはVWの単一のアーキテクチャに基づくインテリジェントなエージェントとして見え、ユーザー3により居室サービスユニットを生産性が高い、快適な環境にカスタマイズすることを可能にするVWサービスを提供する。

【0085】このエージェントバーチャルマシンは、情報通信端末機器9、情報通信端末（監視制御端末）7、電力制御端末機器、電力制御機器、監視制御端末機器8及び集線接続機器（スイッチ11）のデバイスドライバ、基本制御機能をプログラム制御のメソッドとして提供するプリミティブな基本機能、及びインテリジェントな自律機能、協調機能、ユーザー3のカスタマイズ機能を提供する基本要素のエージェント機能を実現するように、マイクロプロセッサのICチップコア、デバイスドライバ、通信プロトコルを部品とするバーチャルマシン及びこれを包むソフトウェアから構成され、エージェント間交渉エンジン、エージェント間ルールエンジン、コマンド処理、学習/ルール/共有テーブル、競合検出/修正/資源割当タスクを含むエージェント機能デバイスが組み込まれており、このエージェントバーチャルマシンによって、情報通信配線、監視制御配線、電力配線を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォーム4を形成し、この上にインテリジェントなエージェント機能により、より人間の思考に近い意味的表現、論理的表現、イメージ的表現のVWエ

ージェントを利用してユーザー環境がカスタマイズできるのである。

【0086】（実施形態3）本実施形態は、図3に示すように、監視制御配線20、情報通信配線21、電力配線（図示せず）など等からなる構内情報配線をローカル統合スイッチ22に接続して配線を統合した副集線接続機器30と、監視制御配線20及び情報通信配線21をセンタ統合スイッチ31に接続して配線を統合した主集線接続機器32とを備えた分散統合サービスユニット（幹線サブユニット）24により、監視制御から情報通信まで、居室サービスユニット（フロアサブシステム）23、分散統合サービスユニット24、統合サービスセンタユニット25の基本アーキテクチャに一貫した論理的構成のプラットフォームを提供することによって、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニット23をダイナミックに構成する。

【0087】センタ統合スイッチ31の幹線ポートには、副集線接続機器30のローカル統合スイッチ22、総合サービスセンタユニット25のVW統合管理装置33、ネットワークサービスサーバ34等の幹線機器が幹線の情報通信配線21により接続されている。

【0088】またルータ接続ポートは、ローカル統合スイッチ22、ホームサーバ29及び広域ネットワーク（WAN）接続の為にセキュリティルータ35に接続され、このセキュリティルータ35のWAN接続部が、NTT等のキャリアへ接続される。

【0089】またセンタ統合スイッチ31は監視制御配線20の幹線により、統合差サービスセンタユニット25内の監視制御端末機器28を接続してある。

【0090】而して本実施形態では各居室サービスユニット23内の配線に接続されたユーザー操作機器となるPC/WSのようなホスト機器たる情報通信端末機器26、情報通信端末機器（実施形態1での情報通信端末機器9に相当）27、監視制御端末機器（実施形態1での監視制御端末機器8に相当）28等のサービス対象ネットワーク接続機器に対して副集線接続機器30のホームサーバ29がサービスを統合して、且つ上記居室サービスユニット23毎にネットワーク接続機器及びホームサーバ29の分散型サービスを行うので、ローカルに統合された環境で知的作業空間及び居住空間をユーザーの変化する要望、環境変化等に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良いユーザー環境システムを提供できるのである。

（実施形態4）本実施形態は、図4に示すようにATM型セル統合スイッチをローカル統合スイッチ22に用いて構成される。

【0091】つまり図3の実施形態の分散統合サービスユニット24に対応する幹線サービスユニット24'内

のローカル統合スイッチ22の複数の標準ポート60には居室サービスユニット23内の種々の汎用のPC、WSからなる情報通信端末機器（ユーザー操作機器）62が接続されたり、LANスイッチ61の標準ポート61aが接続され、LANスイッチ61に接続された情報通信配線21に情報端末機器（ユーザー操作機器）62を接続して情報通信ネットワーク（LAN）2が構成され、またセル多重ポート63には監視制御ネットワークの監視制御配線20を接続するための信号伝送ユニット64のセル多重バス制御部64aが接続され、幹線ポート65にはセンタ統合スイッチ31及びホームサーバ（ローカルサーバ）29が接続されている。

【0092】センタ統合スイッチ31の幹線ポート65には、ローカル統合スイッチ22の幹線ポート65、統合サービスセンタユニット25内のネットワークサービスサーバ34、VW統合管理装置33や、センタサーバ、データベースサーバ、アプリケーションサーバ等の幹線機器が接続され、WAN接続部66には、NTT等のキャリアへ接続される。

【0093】本実施形態では、監視制御端末機器としてセンサー、アクチュエータ等の入出力機器67を端末ユニット68のI/Oアクセスポート68aを介して監視制御する建築設備機器／生産設備機器用の監視制御ネットワーク1のパケットをATMセルで構成し、監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをATMスイッチのチャンネル識別子VPI/VC Iで構成することによってATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の入出力機器67に割当て、監視制御ネットワークの入出力機器67に関するシグナリングを行わないで、さらに通信/OA用通信設備／情報処理設備の情報通信ネットワークのAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット（PDU）と統合したセルスイッチングを行い、ATMの仮想チャンネルをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合して、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ビジネス・プロセスの構造変化に及びユーザーの移動等の要件変化に対してダイナミックに変化対応して出来る仮想的なネットワーク・サービスとしてカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスを提供する。

【0094】監視制御ネットワークは、比較的低速であっても実時間性（リアルタイム性）、信頼性が要求され、情報通信ネットワーク（LAN）では、マルチメディアを含む多くのアプリケーションで、信頼性よりも高速性が重視される。

【0095】従って本実施形態では図5に示すように監視制御ネットワーク用の1パケットを1セルのATMセルで構成し、図6の本実施形態で用いるセルフォーマッ

トに示すように監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをATMスイッチのチャンネル識別子VPI/VC Iで構成することによって、図7（a）に示した一般のLANデータのプロトコルデータユニット（PDU）の図7（c）に示すATMセルと、図8に示す複数のセルで1パケットを構成する監視制御ネットワークの伝送フレームのセル伝送のように多重化することにより、監視制御ネットワークに対してはQoS制御の機能の遅延時間、セル損失、優先処理に対する制御機能を活用した信頼性の高い伝送を保証しながら、一般のLANデータに対しては、伝送速度及び情報通信端末機器数に対する拡張性を持たせることができ、デジタル技術で統合されたサービス及び管理運用が可能になり、さらに建築設備／生産設備用と通信/OA用とが融合された本実施形態のIBS統合の情報配線システムによって情報通信サービスの高度化、情報通信インフラ投資の保護及びコストダウンが可能になる。尚図7（b）はAAL5のCPCSを示す。

【0096】而して監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをATMスイッチのチャンネル識別子VPI/VC Iで構成することにより、ATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の入出力機器67に割当て、監視制御ネットワークの入出力機器67に関するシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す。

【0097】この場合に図4のローカル統合スイッチ22のシグナリング制御部70aでは、監視制御ネットワークのパケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット（PDU）は、上記の監視制御ネットワークに割り当てられたVPI/VC Iを使うことはない。

【0098】そこで監視制御ネットワークのパケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット（PDU）は、標準ポート60及び幹線ポート65に接続され、標準的なシグナリングによってVPI/VC Iがセットアップされる。

【0099】これにより、ATMレイヤーで直接受け渡す監視制御ネットワークとAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット（PDU）とを統合したセルスイッチングを行う。

【0100】ここでセル多重ポート63には図示するように監視制御ネットワークの監視制御配線20がATMセル多重化のバス型配線に接続され、端末ユニット68及び監視対象機器である入出力機器67がブランチ接続可能となっている。このセル多重ポート63には、監視制御ネットワークのアドレスに割り当てられたチャンネル識別子VPI/VC Iを持つセルが入出力される。

【0101】尚チャンネル識別子VPI/VC Iを監視制御ネットワークのアドレスとしないで、従来の公衆網のISDN番号或はATMフォーラムの20バイトのAT

Mアドレスを使い、AALレイヤーでアクセスするようにすると、シグナリングが必要になりATMスイッチのセットアップが複雑過ぎるので、本実施形態の効果が明らかである。

【0102】監視制御ネットワークのバケット長がセルサイズより長い場合には、図6のようにシーケンス番号を付けて、監視制御ネットワークバケットを複数のセルに分割して図9(c)のように伝送する。尚同図は同図(b)に示すようにAAL3/4のCPCSの場合を参考にしているが、監視制御ネットワークのシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す場合に、セルの分割/再合成も簡略化されている。図9(a)は上位レイヤPDUを示す。

【0103】尚図10は音声・映像のように一定間隔で送信される場合を示し同図(a)は同期型ストリームの場合に上位レイヤPDUを示し、同図(b)はATMセルを示し、監視制御ネットワークではAAL1同様の構成又は簡略化が可能である。

【0104】さて監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスとして割り当てられたATMスイッチの複数のチャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが送受信されるフィールドアクセスポートとしてのATMスイッチングポートは、図4で示すように単一或は複数のセル多重ポート63であり、監視制御ネットワークのバケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)のATMスイッチの複数のチャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが送受信されるAALアクセスポートとしての複数のATMスイッチングポートが図4で示した標準ポート60及び幹線ポート65である様な第1のATMスイッチングエンジン100を構成し、この第1のATMスイッチングエンジン100のセル多重ポート63の一方の側にフィールドアクセスポートとしての信号伝送ユニット64'のセル多重バス制御部64a'が接続され、セル多重バス制御部64a'の一方端側に監視制御ネットワークの監視制御配線20が接続され、この監視制御配線20に複数のチャンネル識別子VPX/VC Iがアドレスとして割り当てられた端末ユニット68が接続され、この端末ユニット68のI/Oアクセスポート68aに入出力機器67である監視制御機器が接続されている。

【0105】上記フィールドアクセスポートの信号伝送ユニット64'、端末ユニット68のI/Oアクセスポート68a及びATMセル多重化の監視制御ネットワークによってバス型の第2のATMスイッチングエンジン101が構成される。

【0106】ここでは入出力機器67がATMセル多重化のバス型配線の監視制御ネットワークにブランチ接続され、チャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが入出力機器67に送受信される。入出力機器67にはAAL制御部67aを有し、画像監視カメラ、操作パネル等か

らなるものがある。

【0107】尚監視制御ネットワークの方式を限定する様な構成によっては、セル多重ポート63及び信号伝送ユニット64、64'が一体化されたフィールドアクセスポートとなる。

【0108】また、監視制御対象機器である入出力機器67にI/Oアクセスポート68aが内蔵され、入出力機器67が一体となった端末ユニット68も構成可能である。

【0109】ただATMのATMアドレスとは異なり、チャンネル識別子VPI/VC Iは、基本的にはエンドツーエンドに接続される交換機内部の回線の番号に相当するので、BAなどに専用回線として割り当てて為には、WANを切り離したローカルな割り当てが必要で、WAN接続のATMスイッチとローカル接続のATMスイッチの間にゲートウェイが必要になる。

【0110】図4に示すように、本実施形態ではWAN接続のセンタ統合スイッチ31とローカル統合スイッチ22の中間に、WAN側とローカル側のチャンネル識別子VPI/VC Iの変換をAALレベルで行うゲートウェイ部89を設けて、ユーザーから見てATM直結でシームレスにWANと一般のATMトラヒックが送受信でき、チャンネル識別子VPI/VC Iの変換をAALレベルで行っている。

【0111】各情報通信端末機器62はユーザー環境をカスタマイズするためにバーチャルユーザーエージェント62a、ユーザー環境管理部(UE管理)62b及び図11(b)に示すユーザー環境テーブル62cを備え、さらにAAL制御部を内蔵したネットワークインターフェース制御部(NIC)62dを備えている。

【0112】ここでユーザー環境管理部(UE管理)62bが、ユーザー環境の設定を行い、ユーザー環境の設定条件を満たすように、ローカル統合スイッチ22のテーブル管理部71aが、これらのテーブル変更内容をスイッチ22、31間のテーブル管理メッセージによって交換して接続及び資源割当の更新情報を、図11(a)に示す様な各スイッチ22、31のバーチャルグループ(VLAN)登録/ルーティングテーブル73a、73bに書き込む。

【0113】この際に、ネットワーク資源に競合検出により協調制御が必要になった場合には、各ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のバーチャルネットワークエージェント72a、72bが、図12に示す各種エージェント200の基本動作モデルに示すようにネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出/交渉/プラン修正/学習のルールに従って、各スイッチ22、31の資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続/割当ての条件を学習して情報通信端末機器62にフィードバックし、情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を満たすと判断す

ることにより、或いは情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を変更してスイッチの条件に合わせることで通信が可能になり、情報通信端末機器62からの通信時にスイッチのテーブル管理部71a、71bがバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a、73bの接続及び資源割当の更新情報を図13で示すようなATM型セル統合スイッチでのセルスイッチの構成例のルックアップテーブル74a、74bに書き込むことによって、スイッチ22、31はアドレス学習を省略してカットスルー動作によって高速に短い遅延時間でセル交換を行う。

【0114】情報通信端末機器62が電源オフの場合にも、情報通信端末機器62がユーザー環境に関するユーザー環境テーブル62cを保存する。

【0115】また図11(a)及び図13に示すようにサービスクラス別のバーチャルグループとは別にユーザークラス毎のラベルを付けて、ユーザークラス単位の一括管理及び監視制御を行うことで、図14に示すように居室サービスユニット23内ユーザー3の居住空間の単位となるユーザークラスUC毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループVA…毎のバーチャルサービスA…機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットVUUとして統合することにより、図14及び図15に示すように監視制御ネットワークに関する情報通信/建築設備サービス・バーチャルグループ及びクライアントU毎のバーチャルグループがユーザークラスにまとめられてバーチャルサービスが融合されカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスが提供される。

【0116】以上の結果、図16の本発明の管理ポリシー設定テーブルのVWサービスの位置付けに示すように、監視制御ネットワーク(専用制御バス)とハブ・ATMスイッチ等のLANとがセルスイッチングによって統合化されたIBS統合情報配線システムの上に、図14及び図15に示された様なバーチャルグループエージェントの協調問題解決によって個々のエンドユーザーの要件を満たす様なカスタマイズされたバーチャルネットワークサービスが提供されるVWシステムが構成される。尚図14において、200AはVWサービスエージェント、200Bはローカル統合スイッチ22のVWサービスエージェント、200Cは監視制御端末機器たる入出力機器67のVWワイヤリングサービスエージェント、200Dはセンタ統合スイッチ31のVWサービスエージェント、200E、200Fは統合サービスセンタユニット25のVWサービスエージェント、200Gはホームサーバ29のVWサービスエージェントを夫々示している。

【0117】ローカル統合スイッチ22は図4に示すように第1のスイッチエンジン100の構成を有し、シグナリング制御部70a、テーブル管理部71a、ローカ

ル・スイッチ管理部75a(管理エージェント)、図11(a)に示した様なバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル(クライアント定義テーブル機能を含む)73a、ELAN処理部(LANエミュレーション)76b、イントラネットルーティング/ブリッジ処理部77a、通信プロトコル処理部(MPOA処理機能を含む)78a、バーチャルグループ制御部79a、バーチャルネットワークエージェント72a及びAAL層制御部85aを備え、ATM型セルスイッチのエンジンは、幹線ポート65、幹線セルバッファ80a、支線セルバッファ部81a、標準ポート60、セル多重ポート63、キュー制御部69a、カットスルー動作をサポートするチャンネル・ルックアップテーブル74a、マルチキャスト制御部82a、トラップ83a、クロスポイントからなるセルバス84aから構成され、マルチキャスト制御部82a、トラップ83aの働きにより支線セルバッファ部81aと幹線セルバッファ80aとの間をセルバス84aを通じて接続するようになっている。

【0118】通信プロトコル処理部78aはTCP/IP、シグナリング、ルーティングなどの各種標準プロトコルを実行している。

【0119】ここで、バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73aは、スイッチ間で分散管理するバーチャルグループ(VLAN)に関する登録・ルーティング・テーブルである。

【0120】バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a或いはチャンネルルックアップテーブル74a等で使用される各スイッチの各ポート番号、物理アドレス、ネットワークアドレス(プロトコルアドレス)、ATMアドレス或いはMACアドレスはVLANが送信側受信側のアドレスのペアで定義できるように、発信元及び宛先それぞれが設定可能である。

【0121】ここでは資源予約という言葉は、RSVPプロトコルそのものではなく、QoS、優先処理などのネットワークの品質性能に関するパラメータ一般の資源を対象に含めてある。

【0122】ローカル統合スイッチ管理部75a(管理エージェント)は、スイッチ、ポートの状態等の属性を、原則的に標準規格に準拠してSNMPプロトコルによって管理情報をマネージャに提供したり、マネージャからの設定をサポートする。

【0123】バーチャルネットワークエージェント72aは、学習/ルール/共有テーブル86a、エージェント間交流エンジン87aからなり、上述したように図12に基づいた動作がなされる。

【0124】一方、センタ統合スイッチ31は、シグナリング制御部70b、テーブル管理部71b、センタスイッチ管理部(管理エージェント)75b、バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル(クライアント定義テーブルを含む)73b、ELAN処理部(LANエ

ミュレーション) 76b、イントラネットルーティング／ブリッジ処理部77b、通信プロトコル処理部(MP/OA処理機能を含む) 78b、バーチャルグループ制御部79b及びバーチャルネットワークエージェント72b及びAAL制御部85bを備え、幹線スイッチのエンジンは、幹線ポート65、上記ゲートウェイ部89、メインルータ90、WAN接続部66、キュー制御部69b、カットスルー動作をサポートするチャネルルックアップテーブル部74b、幹線セルバッファ81b、マルチキャスト制御部82b、トラップ83b、セルバス84b、WAN接続セルバッファ80bから構成される。

【0125】メインルータ90及びWAN接続部66は、標準規格に準拠する機器であり、センタ統合スイッチ31とは別の機器として構成することもできる。

【0126】さらにイントラネットルーティング／ブリッジ処理部77bには、外部接続用のWAN接続部66との間のイントラネットパケットに対するフィルタ部及びカプセル化／リアッセンブル化部が接続されて、ローカルサイト内部のイントラネットのトラフィックがメインルータ90で処理されないように制限している。

【0127】上記テーブル管理部71bは、ローカル統合スイッチ22のネットワークアドレス及び物理アドレスを有しており、スイッチャー情報通信端末機器62間通信メッセージ及びスイッチャースイッチ間通信メッセージとしてのテーブル管理メッセージによってテーブルの更新情報を情報通信端末機器62及びスイッチ22、31のテーブル管理部71a、71b相互間で交換する。

【0128】この管理メッセージの優先順位を最も高くし、バーチャルグループID或はネットワークアドレスのサブネットをローカルルータスイッチの構内側すなわちイントラネットに留めるが、インターネット経由でリモートサイトのイントラネットに送る必要がある場合にはセンタ統合スイッチ31でカプセル化してインターネットをトンネリングさせる。

【0129】バーチャルネットワークエージェント72bは、学習／ルール／共有テーブル86b、エージェント間交流エンジン87bからなり、上述したように図12に基づいた動作がなされる。

【0130】ホームサーバ(ローカルサーバ)29及びネットワークサービスサーバ(センタサーバ)34は、管理マネージャ部(図示せず)、ネットワークサービス管理部(NS管理)91a、91b、バーチャルネットワークサービスエージェント92a、92b、図11(c)に示す様なネットワークサービステーブル(サービス連動／学習テーブル)93a、93b及び幹線ネットワークインターフェース制御部(AAL制御部を内蔵した幹線NIC)94a、94bを備え、さらにネットワークサービスサーバ34は更にネットワークサービスデータベース(設定テーブル及びレジストリからなる)95を備えている。またVW統合管理部32は、統合管

理マネージャ部96、スーパーバイザ管理部98、バーチャル・スーパーバイザ・エージェント97、幹線ネットワーク・インターフェース制御部99、図16に示す様な管理ポリシー設定テーブルやファシリティ管理テーブルからなる管理データベース102、VWサービス割り当てテーブル、やVWグループ設定テーブルからなるVWデータベース103を備えている。

【0131】統合管理マネージャ部96は、SNMPベースのネットワーク管理マネージャであって、各スイッチ22、31の各スイッチ管理部(管理エージェント)75a、75bがSNMPエージェントで、各スイッチ22、31内部のMIBの状態を監視制御する。

【0132】スーパーバイザ管理部98は、ネットワークのフロー或はバーチャルグループに対する優先度などのポリシーの設定をバーチャルグループ登録／ルーティングテーブル(クライアント定義テーブル機能を含む)73a、73b、ユーザー環境テーブルに対して行うことができる。

【0133】また、本実施形態では、スーパーバイザ管理部98はイントラネット管理機能も持っており、情報通信端末機器からの資源割当て要求に対するイントラネットのポリシーの管理を行い、情報通信端末機器が勝手に資源を占有するのではなく、イントラネットとしての優先順位に応じた枠を設定し、情報通信端末機器に割り当てられる範囲及び権限を規定して、さらにイントラネット用のWWWサーバの管理、セキュリティ管理、データベース管理などを行う。

【0134】更に本実施形態では、バーチャルユーザーエージェント62aによるユーザー環境のカスタマイズに焦点を当て、情報通信端末機器62からの直接的なスイッチ内部のリソースの設定／管理について限定していないが、ローカル統合スイッチ22に、接続/VLAN設定テーブル及び資源割当てテーブルを設けて、情報通信端末機器62に接続管理部、資源管理部を設けることによって、バーチャルユーザーエージェント62aに、接続及び資源に関する協調問題解決を行わせ、ユーザー環境をカスタマイズすることもできる。

【0135】すなわち、ユーザー環境、ローカル統合スイッチ22内部の優先処理等の資源予約、コネクション及びバーチャルグループのセットアップテーブルの設定を情報通信端末機器62から行い、ユーザー環境の設定条件を満たすように、情報通信端末機器62がローカル統合スイッチ22の接続/VLAN設定テーブル及び資源割当てテーブルに書き込み、スイッチ22、31のテーブル管理部71a、71bが、これらのテーブル変更内容をスイッチ22、31間のテーブル管理メッセージによって交換して接続及び資源割当ての更新情報を各スイッチ22、31のバーチャルグループ登録／ルーティングテーブル73a、73b、接続/VLAN設定テーブル及び資源割当てテーブルに書き込む。

【0136】この際に、ネットワーク資源に競合検出により協調制御が必要になった場合には、各ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のバーチャルネットワークエージェント72a, 72bが、図12に示すようにネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出/交渉/プラン修正/学習のルールに従って、各スイッチ22, 31の資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続/割当ての条件を学習して情報通信端末機器62にフィードバックし、情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を満たすと判断することにより、或いは情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を変更してスイッチ22, 31の条件に合わせることで通信が可能になり、情報通信端末機器62からの通信時にスイッチ22, 31のテーブル管理部71a, 71bがバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a, 73bの接続及び資源割当の更新情報をチャネルルックアップテーブル74a, 74bに書き込む事によって、ローカル統合スイッチ22はアドレス学習を省略してシンプルにする。また情報通信端末機器62がオフの場合にも、ネットワークの資源が浪費されない。

【0137】情報通信端末機器62が、自分の通信の接続、資源割当、ユーザー環境に関するテーブルを保存する。

【0138】ところでVWグループとユーザー環境との関係では、図15に示すようにバーチャルグループIDで識別される個々のバーチャルグループ(A, B, C, ..., V1, V2, ...)をネットワークコンピューティング・バーチャルグループG1、情報通信/建築設備サービス・バーチャルグループG2、及びネットワーク管理バーチャルグループG3というカテゴリー別の集合で表わし、この集合がクライアントU1...単位にまとめられたユーザークラスUC1...でユーザー環境を表現して、ユーザー環境がユーザークラス単位にカスタマイズできるという本発明の機能を説明している。つまり一部の、情報通信/建築設備の監視制御ネットワークが、ローカル統合スイッチ22で直接統合され、ユーザー環境がカスタマイズされることである。

【0139】従来のクライアントU1, U2, ...で表わしたユーザークラスは、本実施形態では図15に示すようにユーザークラスをUC1, UC2, ...で表わし、監視制御ネットワークで統合された情報通信/建築設備サービス/バーチャルグループVx1...と、クライアントU1, U2, ...を分けて表している。尚図15中802はIBS管理システムMzi...のポリシー管理テーブルイメージを示し、803は情報通信/建築設備/Ry1...のネットワークサービステーブルイメージを示し、804はバーチャルグループVxi...のVWグループテーブルイメージを示し、805は情報通信/建築設備サービスバーチャルグループG2、ネットワークコンピュー

ティングバーチャルグループG1、ネットワーク管理バーチャルグループG3からなるユーザークラスUC1...を示すユーザー環境グループテーブルイメージであり、ユーザー環境グループテーブルイメージ805とユーザー3へのバーチャルグループネットワーク環境提供を行う。

【0140】而して宅内40の居室サービスユニット23の構内情報配線、並びに、広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34及び構内情報配線(情報通信配線21, 監視制御配線20, 電力配線150)で、ユーザー3との間に、監視制御から情報通信まで一貫した、VWマシン14によるオブジェクト指向の、或いはエージェントバーチャルマシン163によるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしての広域ネットワーク接続のVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニット23をダイナミックに構成し、上記宅内の居室サービスユニット23毎にネットワーク接続機器及びホームサーバ29の分散型サービスをカスタマイズできる。

【0141】従って、図11(b)に示したユーザー環境テーブルのイメージでは、バーチャルグループの中に、監視制御ネットワークに対して設定されたバーチャルグループとAAL経由のプロトコルデータユニット(PDU)に対して割り当てられたバーチャルグループが定義、設定されていることに相当し、ユーザー環境テーブルによってユーザー環境が管理される。

【0142】ユーザー環境テーブルでは、クライアント単位をユーザー名で表わし、ユーザークラスをユーザークラスIDで表わして、各バーチャルグループ別のパラメータの要件が記入されている。

【0143】ユーザー環境を居室サービスユニット23単位のユーザーグループ環境とクライアントの情報通信端末機器単位で設定するユーザー個別環境とに分けないで、ユーザー環境の設定によってどちらの利用も可能にしている。尚分けると複雑であるので、ユーザーグループ環境は、居住ユニット単位のネットワークサービスに含めてある。

【0144】テーブル管理部71a, 71bの通常の動作では、上記情報通信端末機器62の接続先のアドレス情報及び資源割当情報が上記スイッチ22, 31のバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル(接続/VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル)73a, 73bに不足する場合には、センタ統合スイッチ31及びローカル統合スイッチ22間でメッセージを通信することによって各スイッチ22, 31のテーブル管理部71a, 71bがお互いにテーブル管理メッセージを交換し、それにより接続先のアドレス情報及び資源割当情報をバーチャルグループ登録/ルーティング・テーブル7



3a、73bに書き込む。

【0145】このように情報通信端末機器が通信を始める場合には、情報通信端末機器が接続されているローカル統合スイッチ22のバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a、73bに情報通信端末機器62のアドレス情報及び資源要求情報並びに接続先のアドレス情報及び資源割当情報がそれぞれ書き込まれ、スイッチ22、31相互間でテーブル管理メッセージを交換することによってユーザー環境をカスタマイズできるという効果が生まれる。

【0146】ローカル統合スイッチ22とセンタ統合スイッチ31との間に、第3、第4…の中間ローカル統合スイッチが中継する場合にも、上記テーブル管理メッセージを交換することによってカスタマイズされたユーザー環境が提供されることは明らかである。

【0147】この際に、ユーザーの移動に対しても情報通信端末機器62の接続変更或いは、ネットワーク資源に競合検出により協調制御が必要になった場合には、各ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のバーチャルネットワークエージェント72a、72bが、ネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出/交渉/プラン修正/学習のルールに従って図12のエージェント200を使った動作例のように動作して、各スイッチ22、31の資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続/割当ての条件を学習して情報通信端末機器62にフィードバックし、情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を満たすと判断することにより、或いは情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を変更してスイッチ22、31の条件に合わせることで通信が可能になり、図12に示すように動作して、ネットワーク管理ポリシーに従った範囲内でローカル統合スイッチ22の接続及び資源割当て交渉を行うことによって多段接続のスイッチング・ネットワークの処理効率の向上、ローカル統合スイッチ22の負荷の低減によるコストダウン、ならびに、ユーザーによるネットワーク環境コントロール、ユーザー環境のカスタマイズ及びネットワーク管理者によるポリシー提供のサポート等の付加サービスを提供することができる。

【0148】更に、本実施形態はインターネット上ではなく、イントラネット上のローカルな限られた場所で多量のトラヒックが集中する中で、広帯域或は短い応答時間等のサービス品質(COS)を実現する時に、ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のイントラネットの接続及び資源割当てを制御し、インターネットトラヒックを標準規格に準拠するメインルータ90で処理するように分ける事によって、ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31に独自のテーブル管理メッセージを交換し、論理的/物理的なネットワーク接続及び資源割当てのカスタマイズされたユーザー環

境がサポートされ、さらに、ローカル統合スイッチ22はバーチャルネットワークエージェント72aによる協調問題解決の処理を最適化する効果とあわせて、ローカル統合スイッチ22の処理効率が高くなり、割り当てられた資源を使って情報通信端末機器62のアドレスに対してエンドツーエンドにリアルタイム通信、マルチキャスト通信などのサービス品質を提供する。

【0149】このことはユーザー及び情報通信端末機器に依存するユーザー環境設定及びバーチャルユーザーエージェント62a機能を情報通信端末機器62に実装して、ネットワークのコミュニティの一員として、情報通信端末機器62が応分の負担を行い、分散ネットワーク自体のシンプルさを保ち、ローカル統合スイッチ22の優先処理等のCOS、簡略化及び高速化を図りながらネットワークに我が侘による負担をかけないようにしているともいえる。

【0150】さらにコネクション型の電話の様なATMシステムでは、イントラネットとして区分されるローカルな領域で情報通信端末機器数が少ない条件下で同様にエンドツーエンドの要件に関して情報通信端末機器62間のVPI/VC I及びQoSクラスの調停を行う。

【0151】尚図14において、統合サービスセンタユニット25はシステム管理情報の提供、ネットワーク管理情報の提供、管理機能の提供を行い、管理データベース&VWデータベース109を持つVW統合管理部32と、ユーティリティの提供、バーチャルネットワークサービスの統合化、バーチャルネットワーク機能の提供を行い、知識データベース&ネットワークサービスデータベース108を備えたネットワークサービスサーバ34と、照明サブシステム、防災サブシステム、空調サブシステム、保安サブシステム、配電サブシステム、ビデオサブシステム等に対応した、VWサービスエージェントを持つ入出力機器67のデバイスに対応するBA、防災、照明、空調等の監視制御のためのIBS(インテリジェントビルシステム)中央監視盤110とを設け、管理ポリシーのサポート、上限/下限の設定、アクセス管理のサポート、ユーザー移動のサポートを行うVWスーパーバイザエージェント97、VWネットワーク・サービスエージェント92bを持つ。

【0152】ホームサーバ29はローカル・建築設備サービスサーバ、ローカル・情報通信サービス、ローカルネットワークマネジメントサーバからなり、ネットワークサービス・データベース111、バーチャルネットワークサービスの統合化機能を提供するためのVWネットワークサービスエージェント92及びユーザーデータベース112を持つ。センタ統合スイッチ31は線路/グループデータベース113を有し、バーチャルネットワークサービスの提供、バーチャル・グループ登録テーブル/ルーティングテーブルの学習、修正を行うVWネットワークエージェント72bを持ち、ローカル統合ス



ッチ22は線路/グループデータベース114を有し、バーチャルネットワークサービスの提供、バーチャル・グループ登録テーブル/ルーティングテーブルの学習、修正を行うVWネットワークエージェント72bを持ち、バーチャルグループユーザー環境ユニットVUUに対してネットワーク環境設定を行う。また情報通信端末機器62に対応する情報通信端末機器にはバーチャルネットワークサービスのユーザーサポート、GUIの提供、選択子の提供、ユーザー環境の学習、ユーザー環境テーブルの修正を行うバーチャルユーザーエージェント62aを持ち、ユーザー3との間でユーザー3からの要求と、ユーザー3への協調を行い、入出力機器67に対応する建築設備システムの監視制御機器等のデバイスには、建築設備サービス、BA管理のVWエージェント67bを持ち、ユーザー3へ建築設備環境を提供する。尚各エージェント間では協調問題解決を図る。図15は各図の要素において同じものに対応して番号を付している。また図17は本実施形態のトラヒッククラス及びサービスクラスの種類の関係を示す図である。更に図18はAAL5経由で接続する監視制御ネットワークに接続された情報通信機器が準じるATM-UNIセルフォーマットを示しているが、アドレスをチャンネル識別子とは異なったラベルにルックアップテーブルで変換する。

【0153】(実施形態5) 実施形態4はローカル統合スイッチ22にATM型スイッチを用いたものであるが、本実施形態はLAN型セル統合スイッチを用いたもので、図19に示すように分散統合サービスユニット24内のローカル統合スイッチ22の複数の標準ポート60にはそれぞれ種々の情報通信端末機器62、LANスイッチ61内の標準ポート60aが接続されて情報通信ネットワーク(LAN)が構築されている。セル多重ポート63には信号伝送ユニット64のセル多重バス制御部64aが接続され、幹線ポート65にはセンタ統合スイッチ31及びホームサーバ29(ローカルサーバ)が接続されている。

【0154】センタ統合スイッチ31の幹線ポート65には、ローカル統合スイッチ22、ネットワーク・サービスサーバ(センタサーバ)34、VW統合管理装置(データベースサーバ)32、アプリケーションサーバ(図示せず)等の幹線機器が接続され、ルータ接続ポート120には、メインルータ90が接続され、このメインルータ90内のWAN接続部90aが、NTT等のキャリアへ接続される。

【0155】本実施形態では、センサー、アクチュエータ等の入出力機器67を監視制御する建築設備/生産設備用の監視制御ネットワークのバケットをマイクロバケット型セルで構成し、監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをLANスイッチのバス識別子で構成することによって、LANの仮想コネクションを専用回線として個々の入出力機器67に割当て、監視制御ネット

ワークの入出力機器67に関するデータリンクレイヤのアクセス制御を行わないで、データをマイクロバケット型セル伝送レイヤで直接受け渡すようになっている。

【0156】さらに通信/OA用通信設備/情報処理設備の情報通信配線21のデータリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)と統合したセルスイッチングを行い、LANの仮想コネクションをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合し、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ビジネス・プロセスの構造変化に及びユーザーの移動等の要件変化に対してダイナミックに変化対応して出来る仮想的なネットワーク・サービスとしてカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスを提供する。

【0157】監視制御ネットワークは、比較的低速であっても実時間性(リアルタイム性)、信頼性が要求され、LANでは、マルチメディアを含む多くのアプリケーションで、信頼性よりも高速性が重視される。

【0158】従って図20で示すように、監視制御ネットワークのバケットをマイクロバケット型セルで構成し、図21に示すように監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをLANスイッチのバス識別子で構成することによって、図22(a)に示した一般のLANデータのプロトコルデータユニット(PDU)の同図(c)に示すマイクロバケットセルと、図23のように多重化することにより、監視制御ネットワークに対してはCOS機能の遅延時間、セル損失、優先処理に対する制御機能を活用した信頼性の高い伝送を保証しながら、一般のLANデータに対しては、伝送速度及び情報通信端末機器数に対する拡張性を持たせることができ、デジタル技術で統合されたサービス及び管理運用が可能になり、さらに建築設備/生産設備用と通信/OA用とが融合された本発明の情報配線システムによって、情報通信サービスの高度化、情報通信インフラ投資の保護及びコストダウンが可能になる。尚図22(b)はデータリンク層(MAC)のフレームを示す。

【0159】さて本実施形態では上記のように監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスをLANスイッチのバス識別子で構成することにより、仮想コネクションを専用回線として個々の入出力機器に割当て、監視制御ネットワークの入出力機器に関するデータリンク層のアクセス制御或いはアドレス学習を行わないで、データをマイクロバケット型セル伝送レイヤで直接受け渡す。

【0160】この場合に図19のローカル統合スイッチ22のイントラネットルーティング/ブリッジ処理部77aのL2ブリッジ制御部121及びL3ルーティング制御部122では、監視制御ネットワークに割り当てら

れたバス識別子を使うことはない。

【0161】監視制御ネットワークのバケットであるセル以外のデータリンクレイヤ経由でアクセスするプロトコルデータユニット(PDU)〈イーサネットフレーム等〉は、標準ポート及び幹線ポートに接続され、標準的なデータリンク層のアクセス制御或いはアドレス学習によってバス識別子がセットアップされる。

【0162】これにより、マイクロバケット型セル伝送レイヤで直接受け渡す監視制御ネットワークとデータリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)とを統合したセルスイッチングを行う。

【0163】プロトコルデータユニット(PDU)〈イーサネットフレーム等〉のバケットの分割/再合成は、標準ポート60で行われる。

【0164】幹線ポート65は、センタ統合スイッチ31がATMスイッチである場合には、ATMセルを送送するが、センタ統合スイッチ31がLANスイッチである場合には標準ポート60と同様にデータリンクアクセスポートとしてイーサネットフレームの様なLANフレームで接続され、バケットの分割/再合成も行われる。

【0165】図19に示すLAN型セル統合スイッチのローカル統合スイッチ22のセル多重ポート63には監視制御ネットワークの監視制御配線20がマイクロバケット型セル多重化のバス型配線で接続され、端末ユニット68及び監視対象機器である入出力機器67が、ブランチ接続可能である。

【0166】セル多重ポート63には、監視制御ネットワークのアドレスに割り当てられたバス識別子を持つセルが入出力される。

【0167】尚バス識別子を監視制御ネットワークのアドレスとしないで、従来の公衆網のISDN番号或はATMフォーラムの20バイトのLANアドレスを使い、マイクロバケット型セル伝送レイヤでアクセスすると、データリンクレイヤでのアクセス制御或いはアドレス学習が必要になりLANスイッチのセットアップが複雑過ぎるので、本発明の効果が明らかである。

【0168】監視制御ネットワークのバケット長がセルサイズより長い場合には、図21のようにシーケンス番号を付けて、監視制御ネットワークバケットを複数のセルに分割して図24(b)のように伝送する。

【0169】同図の場合は、監視制御ネットワークのデータリンク層のアクセス制御或いはアドレス学習を行わずに、データをデータリンクレイヤで直接受け渡す場合に、監視制御ネットワークのバケットの分割/再合成も簡略化されている。この監視制御ネットワークのバケットの分割/再合成は、セル多重ポート63の中で行われる。尚図24(a)は上位レイヤPDUを示す。

【0170】監視制御ネットワークの入出力機器67のアドレスとして割り当てられたLANスイッチの複数の

バス識別子を持ったセルが送受信されるフィールドアクセスポートとしてのLANスイッチングポートは、図19で示すように単一或は複数のセル多重ポート63であり、監視制御ネットワークのバケット以外のデータリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)が送受信されるデータリンクアクセスポートとしての複数のLANスイッチングポートが図4に示す実施形態4のように標準ポート60であるような第1のスイッチングエンジン100'を構成し、この第1のスイッチングエンジン100'のセル多重ポート63の一方の側にフィールドアクセスポートとしての信号伝送ユニット64'が接続され、信号伝送ユニット64'のセル多重バス制御部64a'の一方の側に監視制御ネットワークが接続され、この監視制御ネットワークに複数のバス識別子がアドレスとして割り当てられた端末ユニット68が接続され、この端末ユニット68のI/Oアクセスポート68aに入出力機器67である監視制御機器が接続されている。

【0171】上記フィールドアクセスポートの信号伝送ユニット64、端末ユニット68のI/Oアクセスポート68a及びマイクロバケット型セル多重化の監視制御ネットワークによってバス型の第2のスイッチングエンジン101'が構成される。そして入出力機器67がマイクロバケット型セル多重化のバス型配線の監視制御ネットワークの監視制御配線20にブランチ接続され、バス識別子を持ったセルが入出力機器67に送受信される。

【0172】監視制御ネットワークの方式を限定する様な構成によっては、セル多重ポート63及び信号伝送ユニット64、64'が一体化されたフィールドアクセスポートとなる。また、監視制御対象機器である入出力機器67にI/Oアクセスポート68aが内蔵され、監視制御対象機器が一体となった端末ユニット機器も構成可能である。

【0173】各ポート60、63には、優先順位別のキューがあり、キュー制御部69aが優先制御スケジュール部189aの送出のスケジュールに基づき、キューに溜まったフレーム数或いはセル数及びCOSのサービスクラスに応じて送出のタイミングを制御する。

【0174】本実施形態のマイクロバケット型セル多重伝送監視制御ネットワークは、信号伝送ユニット64、64'内の給電制御部64b、64b'で電力重量し、端末ユニット68の給電制御部68bで電力と情報データであるセルとが分離される。

【0175】尚一般の電力は定電流源で供給され、情報は変成器結合により平衡伝送される。

【0176】スイッチ22、31内部のコネクションルックアップテーブル123a、123bはスイッチの入力ポート、バス識別子、出力ポートのテーブルである。

【0177】ローカル統合スイッチ22のL2ブリッジ

制御部121及びルータリング制御部122では、各ポート60'63へのパケットのルーティング情報、接続情報をブリッジング／ルーティングテーブルとして学習／管理しているが、コネクションルックアップテーブル123は、この情報をキャッシュしてルータリング制御部121及びルータリング制御部122を通さずにカットスルーすることで、遅延時間を削減し、パケットのロスを少なくする。

【0178】カットスルーされる対象は、優先順位の高いパケットであるが、監視制御ネットワークのセルに関しては、バス識別子がスタティックにコネクションルックアップテーブル123a, 123bに割り当てられているので、防災などの制御監視信号を確実に伝えることが出来る。

【0179】一方、データリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)のなかで、優先順位が高いフローのパケットに関しては、バス識別子がダイナミックにコネクションルックアップテーブル123a, 123bに割り当て、フロー状態と呼ばれるフラグが有効な期間だけ、コネクションルックアップテーブル123によるカットスルーが行われる。

【0180】また図11及び図25に示すようにサービスクラス別のバーチャルグループとは別に、ユーザークラス毎のラベルを付けて、ユーザークラス単位の一括管理及び監視制御を行うことで、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合したので、図14及び図15に示すように監視制御ネットワークに関する情報通信／建築設備サービス・バーチャルグループ及びクライアント毎のバーチャルグループがユーザークラスにまとめられてバーチャルサービスが融合されカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスが提供される。

【0181】さらに、本実施形態では、情報通信端末機器62にバーチャルユーザーエージェント62a、ローカル統合スイッチ22にバーチャルネットワークエージェント72a、バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル(クライアント定義テーブル、接続／VLAN設定テーブル、資源割当テーブル機能を含む)73a、イントラネットルーティング／ブリッジ処理部77a、及びテーブル管理部71aが分散配置され、センタ統合スイッチ31にバーチャルネットワークエージェント72b、バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル(クライアント定義テーブル、接続／VLAN設定テーブル、資源割当テーブル機能を含む)73b、イントラネットルーティング／ブリッジ処理部77b、テーブル管理部(イントラネット管理テーブル、イントラネット管理部機能を含む)71bが配置され、ホームサーバ(ローカルサーバ)29及びネットワーク・サーバ

サーバ34やVW統合管理部33にバーチャルネットワークサービスエージェントが分散配置され、情報通信端末機器62のバーチャル・ユーザー・エージェント62aがユーザー環境管理部(UE管理部)62bを制御し、バーチャルネットワークエージェント72a, 72bが各スイッチ22, 31のテーブル管理部71a, 71bを制御し、上記情報通信端末機器62のアドレス情報、情報通信端末機器62のアプリケーションから要求する接続チャンネル、バーチャルグループID、リアルタイム通信、マルチキャスト通信などのサービス品質の資源要求情報をバーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル73a, 73bに設定でき、バーチャルネットワークサービスエージェント72a, 72bがホームサーバ29或いはネットワーク・サーバサーバ34のネットワークサービス管理部(NS管理部)91a, 91bを制御することによって、各バーチャルグループエージェントすなわち情報通信端末機器62等のバーチャルユーザーエージェント62a、スイッチ22, 31のバーチャルネットワークエージェント72a, 72b及びホームサーバ29或いはネットワーク・サーバサーバ34のバーチャルネットワークサービスエージェント92a, 92bが、図12に示すようにネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出／交渉／プラン修正／学習のルールに従って、各スイッチの資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続／割当ての条件を学習して、スイッチに分散された上記バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル73a, 73bをダイナミックに管理することによって、バーチャルユーザー・エージェント62a及びスイッチ22, 31に分散されたバーチャルネットワークエージェント72a, 72bが互いに協調し、各スイッチ22, 31のテーブル管理部71a, 71bが各バーチャルネットワークエージェント72a, 72bのエージェント間交渉エンジン87a, 87bを介して互いにテーブル管理メッセージを交換することによって、自動設定された接続先のアドレス情報及び資源割当情報をスイッチのバーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル(接続／VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル)73a, 73bに書き込み、情報通信端末機器62からの通信時に接続及び資源割当の更新情報をスイッチエンジンのコネクションルックアップテーブル123a, 123bに書き込むことによって、図14に示したように情報通信端末機器62の移動の場合であっても上記情報通信端末機器62に対するネットワーク・サービス品質を情報通信端末機器62のバーチャルユーザーエージェント62a等のバーチャルグループエージェントが自律的に割り当てて提供し、カスタマイズされた条件下でのユーザー環境が移動先で許容された拘束条件の範囲内で自動的に再構築される。

【0182】尚メインルータ90はWAN接続部90a

以外に、ルータポート部90b、ルーティング部90c、ファイアウォール部90dを備えている。またセンタ統合スイッチ31のイントラネットルーティング/ブリッジ処理部77bは77aと同様にL3ルーティング処理部122、L2ルーティング処理部121からなる。

【0183】尚図19中125a、125bはマルチプロトコラブル制御部であり、実施形態4の通信プロトコル処理部と同様な機能を持つ。

【0184】また図26(a)(b)は音声・映像のように一定間隔のタイムスロットで送信される場合の同期型ストリームの上位レイヤPDUと、マイクロパケットセルを示し、図27は本実施形態のトラヒッククラス及びサービスクラスの種類の説明図である。図28はATM-UNIセルフォーマット及びマイクロパケット型セルスイッチ用セルフォーマットを示す。

(実施形態6) 本実施形態は実施形態1を基本構成としたものであって、基本アーキテクチャは、フロア、幹線、管理の各論理サブシステムより構成されており、インターフェースを明確にし、任意に組み合わせることにより、アプリケーション及び需要に最適なシステムを提供するフロアサブシステムは、“最小管理単位”を論理ゾーンと呼び、オフィス内の1ワークグループに対応すると定義するが、会議室、個室などの実際のレイアウトの単位を総称し、ユーザーに合わせて環境をカスタマイズできるIBSサービス空間という意味合いから居室サービスユニット23を図29に示すように構成単位としている。

【0185】居室サービスユニット23には、使われ方、グループ、ユーザーなどのサービス対象者或いは使用目的機能に応じて個室サービスユニット、共有サービスユニットと言うべきタイプ分けができるが、ここではサービスは共通サービスとローカルサービスとに分ける一方で、フロア、幹線、管理の各論理サブシステムに分けたシステムアーキテクチャの中では、サービス対象の空間を居室サービスユニットと総称している。

【0186】幹線サブシステムは、フロアサブシステムを複数接続し、相互の情報通信及び広域網との通信を行うと定義するが、具体的には主配線室(MDF)、中間配線室(IDF)或いはワイヤリングクロゼットに配置される機器及びバックボーン配線を含み、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150のネットワーク接続機能及びVWサービス機能を中間配線室に分散し、主配線室で統合すると共に、本実施形態を適用することにより、ユーザーに合わせて環境をカスタマイズできるIBSサービス空間としての居室サービスユニット23と同様に、環境を分散制御する共有スペースとしてのIBSサービス空間という意味合いを含めて分散統合サービスユニット24と称している。

【0187】管理サブシステムは、ビル内の配線、通

信、アプリケーションのすべてを管理するもので、各フロア等のサブシステムからの管理情報を収集して分析及び通知を行う機能を有すると定義するが、本実施形態を適用することにより、上記の中間配線室に分散し主配線室で統合されたネットワーク接続機能及びVWサービス機能の統合化を行う意味合いから統合サービスセンタユニット25と称している。

【0188】現実には、管理担当者、保守管理担当者等のシステム管理者もユーザーの一員であるので、統合サービスセンタユニット25も分散統合サービスユニット24もシステム管理者に合わせてそれぞれ環境をカスタマイズできる居室サービスユニット23の機能が含まれる。

【0189】本実施形態は、以上の基本アーキテクチャに基づいた図30に示すような位置づけのVWサービスを提供する。

【0190】ネットワークコンピュータ等からなる情報通信端末機器151、汎用パソコン、WSなどからなる情報通信端末機器62、監視制御端末機器152、152'、電力制御端末機器153、電力制御機器154、監視制御機器155及び集線接続機器などのサービス対象ネットワーク接続機器(デバイス)にVWマシン14が組み込まれ、VWプラットフォームを形成し、この上にユーザークラス毎のオブジェクト指向のVWコンポーネントであるVWオブジェクト156を作用させることにより、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニット23をダイナミックに構成して、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にオブジェクト指向のVWサービスに融合されることにより、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適応して、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対してユーザーに合わせてカスタマイズされた上記VWサービス提供される快適で効率の良いユーザー環境システムを提供できる。

【0191】VWマシン14の中に、プリミティブな基本機能を提供するため、デバイスドライバ、基本制御機能をプログラム制御のメソッドとして提供するVW機能デバイス157が構成されている。

【0192】このVWマシン14を端末機器62、151、152、152'、153、監視制御機器155及び154集線接続機器などのデバイスに組み込むことによって、情報通信配線21、監視制御配線22、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとして、VWプラットフォームを形成する。

【0193】このVWマシン14は、機器制御インターフェース、通信インターフェース及び通信プロトコルなどが組み込まれたマイクロプロセッサチップのバーチャ

ルマシンを核として、このチップの上のVWコンポーネントが動作するバーチャルOSから構成される。

【0194】このVWマシン14上のVWコンポーネントは、ビル環境設備の監視制御、ビル管理、ネットワーク管理などの各VW機能デバイスがサポートする様々な機能のVW機能として定義されたクラス、メソッドなどで構成されるソフトウェア、オブジェクトのVWコンポーネント158が組み合わされて同時並行的に動作し、これらのVWコンポーネント158が組み込まれたデバイスはユーザーにはVWの単一のアーキテクチャに基づくオブジェクトとして見えるインテリジェントな機能を組み込んでユーザーが居室サービスユニット23を知的作業空間として生産性が高く、居住空間として快適な環境にカスタマイズ可能にするVWサービスを提供する。

【0195】すなわち、情報通信端末機器62、151、監視制御端末機器152、電力制御端末機器153の各デバイスは、個々の機器そのものではなく、各VW機能デバイス157がサポートするメソッドを機能的に実現するオブジェクトとしてユーザーが利用できるもので、ユーザーにはVWの単一のアーキテクチャに基づくVWオブジェクト156として見える。

【0196】VWオブジェクト156は、ネットワーク管理者の為にネットワーク管理VWオブジェクト、ビル設備管理者の為にBA管理VWオブジェクト、居室サービスユニット23の居住者の為にユーザーVWオブジェクトのように、要件の異なったユーザーのグループに対応してVWコンポーネント158をグループ分けできる。

【0197】個々の情報通信端末機器62、151、監視制御端末機器152、電力制御端末機器153の各デバイスのVWマシン14は、それぞれのグループのVWオブジェクト156を処理し、それぞれの要件を満たすように、各VW機能デバイス157がサポートするメソッドを同時並行的に実行して、複数のユーザーに対して同時にVWサービスを提供する。

【0198】居室サービスユニット23には、図29に示すように情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150の接続インターフェース等の基本配線システムの他、ビジネスパソコンの様な情報通信端末機器62、151、空調制御機器の様な監視制御端末機器152、照明制御の様な電力制御端末機器153を含む様々な機能のデバイスが存在するが、これらのデバイスにVWマシン14が組み込まれ、VWプラットフォームを形成し、この上にオブジェクト指向のVWコンポーネント158をダイナミックにカスタマイズできることによって、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスを提供する。

【0199】ユーザー環境のカスタマイズをサポートするためにパソコン、WSなどのユーザーの情報通信端末

機器62には、ユーザーデータベース159があり、この中にユーザープロフィール160及びユーザー環境設定テーブル(居室サービスユニット環境テーブル)161が組み込まれている。

【0200】ユーザープロフィール160には、ユーザー情報、暗号化などのセキュリティ情報、アクセス権などのポリシー管理情報が含まれ、ユーザー環境設定テーブル161には、空調などのサービスのパラメータ設定情報、各種環境センサの連動条件などの情報が含まれる。

【0201】分散統合サービスユニット24には、図29に示すように電力制御機器154、監視制御機器155及び集線接続機器が含まれ、集線接続機器はセンタ統合スイッチ31からなる主集線接続機器及びローカル統合スイッチ22からなる副集線接続機器から構成され、主集線接続機器は主配線室に設置され、副集線接続機器は中間配線室に設置されている。

【0202】これらの電力制御機器154、監視制御機器155及び集線接続機器にも、上記のVWマシン14が組み込まれることによって、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとして、VWプラットフォームを形成する。

【0203】また、主集線接続機器及び副集線接続機器には、経路/グループ・データベースが組み込まれている。この経路/グループ・データベースは、実装上の種々のテーブルで表現でき、図29に示すようにバーチャルグループ/登録ルーティングテーブル73a、73bとして存在して、グループ登録/経路テーブル、及び、資源割当てテーブルが組み込まれて、居室サービスユニット23、統合サービスセンタユニット25に対する環境設定、資源割当てをサポートする。

【0204】管理サブシステムである統合サービスセンタユニット25には、図29に示すようにネットワーク・サービスサーバ34、VW統合管理装置33が含まれている。

【0205】ユーザー環境のカスタマイズをサポートするためにネットワーク・サービスサーバ34にはネットワークサービスデータベース93bがあり、レジストリ及び設定テーブルが含まれている。

【0206】このレジストリには、ユーザーから見るときにVWオブジェクトとして見えるコンポーネントが登録されており、設定テーブルには空調などのビル設備などユーティリティを含むサービス及びパラメータを設定するネットワークサービステーブルが含まれており、システム全体のVWサービスをサポートする。VW統合管理装置33には、VWデータベース103、管理データベース102が含まれている。

【0207】VWデータベース103には、VWサービス割当てテーブル及びVWグループ設定テーブルが含まれ、VWサービス割当てテーブルには、VWマシン14が

組み込まれた端末機器、監視制御機器及び集線接続機器などの種々のデバイスに関して設定されるVWサービスの設定パラメータ、資源要求データが含まれ、VWサービスの範囲、及び、利用状態を表すと共に、VWグループ割当テーブルには、VWマシン14が組み込まれた端末機器、監視制御機器及び集線接続機器などの種々のデバイスの仕様、及びVWサービスの要件に応じて設定されるVWグループのバーチャルグループ及び資源割当への設定データが含まれ、配線ネットワーク資源の範囲、割当及び利用状態を表しており、このVWプラットフォーム上でセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスに必要な端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を統合する形で、配線ネットワークの資源及び利用状態を、ユーザーに合わせてカスタマイズした条件で各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理を行う。

【0208】情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150は、それぞれ異なった伝送媒体、伝送方式、媒体アクセス方式が用いられる。

【0209】ここでは既存の設備に対する投資を保護し、システムの置き換えではなく、システム維持改良するというユーザーの一般的な要望、経済性に従うものである。

【0210】新しいシステムは、既存のシステムを統合し、既存のシステムの上に構築され、徐々に置き換えられていく。

【0211】この様な、既存のシステム、それぞれ異なった伝送媒体、伝送方式、媒体アクセス方式の上に接続される端末機器、監視制御機器及び集線接続機器に、VWマシン14を組込むことによって、“単一アーキテクチャのシステムで、各種アプリケーションを提供する論理的な統合システム”としてのVWプラットフォームを形成するのである。

【0212】無論、情報通信配線21に監視制御配線20が共用される場合があり、さらに情報通信配線21と監視制御配線20が共通の配線に物理的に統合され、例えばイーサネットにOA機器の情報通信端末機器62、151と共にBAの監視制御端末機器152、152'が接続される場合もある。

【0213】もし、現実の経済性、効率性を別にして将来安くなると仮定すれば標準のATM方式のネットワークにOA、TCの情報通信配線とBAなどの監視制御配線を論理的に統合することも可能である。

【0214】また居室サービスユニット23には、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150の接続インターフェース等の基本配線システムその他、ビジネスパソコンの様な情報通信端末機器62、151、空調制御機器の様な監視制御端末機器152、照明制御の様な電力制御端末機器153を含む様々な機能のデバイス

が存在するが、さらに本実施形態では、これらのデバイスにエージェント・バーチャルマシン162が組み込まれ、VWプラットフォームを形成し、この上にユーザークラス毎のエージェント指向のVWコンポーネントであるVWエージェント163を作用させて、ユーザー及び環境変化に適応して自律的にダイナミックにユーザー環境をカスタマイズできるセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広いエージェント指向のVWサービスを提供する。

【0215】エージェントバーチャルマシン162は、情報通信端末機器62、151、監視制御端末機器152、152'、電力制御端末機器153、電力制御機器154、監視制御機器155及び集線接続機器のデバイスドライバ、基本制御機能をプログラム制御のメソッドとして提供するプリミティブな基本機能、及びインテリジェントな自律機能、協調機能、ユーザーのカスタマイズ機能を提供する基本要素のエージェント機能を実現するように、マイクロプロセッサのICチップコア、デバイスドライバ、通信プロトコルを部品とするバーチャルマシン及びこれを包むソフトウェアから構成され、エージェント間交渉エンジン、エージェント間ルールエンジン、コマンド処理、学習/ルール/共有テーブル、競合検出/修正/資源割当タスクを含むエージェント機能デバイス164が組み込まれており、このエージェントバーチャルマシン162によって、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVW(VW)プラットフォームを形成し、この上にインテリジェントなエージェント機能により、より人間の思考に近い意味的表現、論理的表現、イメージ的表現のVWエージェントを利用してユーザー環境がカスタマイズできる。

【0216】エージェント指向の公知のエージェント技術としてはユーザーの要求をモバイルエージェント技術及びサーバ等の常駐エージェントの方法があり、様々な目的の為に開発が進められていることはすでに述べたが、本発明はこれらのエージェント技術を発展的に用いたユーザー環境をカスタマイズする目的に適したシステム構成方法を提供するものであり、図30に示すようにモデル化されるエージェントによって、複数のユーザーの要求に対して協調問題解決を行い、これによってマルチメディア機器、情報通信機器を含む端末機器、空調機器、ITVなどを含むビルのユーティリティの監視制御機器及びLANスイッチ、ATM交換機などの集線接続機器を組み合わせて利用するネットワーク応用ソフトウェアによって快適で効率の良い居住環境を実現できる。

【0217】このエージェントバーチャルマシン162を端末機器、監視制御機器及び集線接続機器などのデバイスに組み込むことによって、VWデバイスにインテリジェントな機能を組み込んで、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的

構成のインテリジェントな配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを形成し、ユーザーがカスタマイズ可能な快適環境を提供するVWサービスを提供する。

【0218】このエージェントバーチャルマシン162上のVWエージェント163は、ビル環境設備の監視制御、ビル管理、ネットワーク管理などの各エージェント機能デバイスがサポートする様々な機能のVW機能として定義されたクラス、メソッドなどで構成されるソフトウェア・オブジェクトを利用して、VWエージェント163のインテリジェントな自律機能、協調機能によってVWエージェント163が同時並行的に協調動作し、これらのVWエージェント163が組み込まれたデバイスはユーザーにはVWの単一のアーキテクチャに基づくインテリジェントなエージェントとして見える機能を組み込んでユーザーが居室サービスユニット23を生産性が高い快適な環境にカスタマイズ可能にするVWサービスを提供する。

【0219】すなわち、情報通信端末機器62、151、監視制御端末機器152、152'、電力制御端末機器153の各デバイスは、個々の機器そのものではなく、各エージェント機能デバイス164がサポートするメソッドを機能的に実現するインテリジェントなエージェントとしてユーザーが利用できるため、ユーザーにはVWの単一のアーキテクチャに基づくVWエージェント163として見える。

【0220】VWエージェント163は、ネットワーク管理者の為にネットワーク管理VWエージェント、ビル設備管理者の為にBA管理VWエージェント、居室サービスユニット23の居住者の為にユーザーVWエージェントのように、要件の異なるユーザーのグループに対応してVWエージェントをグループ分けできる。

【0221】個々の報通信端末機器62、151、監視制御端末機器152、電力制御端末機器153の各デバイスのエージェントバーチャルマシン162は、それぞれのグループのVWエージェント163を処理し、それぞれの要件を満たすように、各エージェント機能デバイス164がサポートするメソッドを同時並行的に実行して、複数のユーザーに対して同時にVWサービスを提供する。

【0222】居室サービスユニット23には、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150の接続インターフェース等の基本配線システムその他、ビジネスパソコンの様な情報通信端末機器62、151、空調制御機器の様な監視制御端末機器152、152'、照明制御の様な電力制御端末機器153を含む様々な機能のデバイスが存在するが、これらのデバイスにエージェント・バーチャル・マシン162が組み込まれ、VWプラットフォームを形成し、この上でエージェント指向のVWエージェント163が自律機能、協調機能によってダイナミックにカスタマイズできることによって、センサバス

からマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスを提供する。

【0223】ユーザー環境のカスタマイズをサポートするためにユーザーの情報通信端末機器62には、ユーザーデータベース159があり、この中にユーザープロフィール160及びユーザー環境設定テーブル(居室サービスユニット環境テーブル)161が組み込まれている。

【0224】ユーザープロフィール160には、ユーザー情報、暗号化などのセキュリティ情報、アクセス権などのポリシー管理情報が含まれ、ユーザー環境設定テーブル161には、空調などのサービスのパラメータ設定情報、各種環境センサの連動条件などの、情報が含まれる。

【0225】統合サービスセンタユニット25のネットワーク・サービスサーバ34には知識データベース165及びネットワークサービスデータベース93bがある。知識データベース165には、ルールベース166及び知識データ167が含まれる。

【0226】ルールベース166はエージェントが協調制御する場合の拘束条件及び推論規則を提供し、現実的で管理ポリシー、優先度に応じた環境条件の制約を反映すると共に、収束を速く行わせしめる。

【0227】知識データ167は、エージェントが自律機能を果たすためにあらかじめ記憶させられた知識、及び学習した知識及び推論アルゴリズムを共有する。

【0228】ネットワークサービスデータベース93bには、レジストリ及び設定テーブルが含まれている。このレジストリには、ユーザーから見るときにVWエージェントとして見えるコンポーネントが登録されており、設定テーブルには空調などのビル設備などのユーティリティを含むサービス及びパラメータを設定するネットワークサービステーブルが含まれている。

【0229】VW統合管理装置33のVWデータベース103には、VWサービス割当テーブル及びVWグループ設定テーブルが含まれ、VWサービス割当テーブル103には、エージェントバーチャルマシン162が組み込まれた端末機器、監視制御機器及び集線接続機器などの種々のデバイスに関して設定されるVWサービスの設定パラメータ、資源要求データが含まれ、VWサービスの範囲、及び、利用状態を表すと共に、VWグループ割当テーブル103には、エージェントバーチャルマシン162が組み込まれた端末機器、監視制御機器及び集線接続機器などの種々のデバイスの仕様、及び、VWサービスの要件に応じて設定されるVWグループのバーチャルグループ及び資源割当への設定データが含まれ、配線ネットワーク資源の範囲、割当及び利用状態を表しており、このVWプラットフォームの上でセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスに必要な端末機器、監



視制御機器及び集線接続機器を統合する形で、配線ネットワークの資源及び利用状態を、ユーザーに合わせてカスタマイズした条件でインテリジェントな自律機能、協調機能によってVWエージェント163が同時並行的に協調動作する各ネットワークの種類別、プロトコル階層別、ユーザークラス毎の領域別等のVW統合管理を行う。

【0230】而して本実施形態では図29に示すように、種々の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び上記の統合サービスセンタユニット25に上記のVW機能デバイスを内蔵するVWマシン14及びエージェント機能デバイス164を内蔵するバーチャル・エージェント・マシン162を組み込み、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、オブジェクト指向のVWオブジェクト156及びエージェント指向のVWエージェント163の両方を組み合わせたユーザークラス毎のVWコンポーネント（以下、VWコンポーネントと略す）を作用させることにより、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニット23をダイナミックに構成して、建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にVWサービスに融合されることにより、ユーザー要求、環境変化等に対応する一括管理及び監視制御のカスタマイズを行い、快適で効率の良いユーザー環境システムを提供することができる。

【0231】これと共にセンタ統合スイッチ31及びローカル統合スイッチ22を情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150の種々の配線メディア上のデジタル情報パケットを、単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路170a、170bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行い、さらにチャネルルックアップテーブル74a、74bによるカットスルー処理、トラヒックの種類別或いはタグによる優先処理機能のあるキュー制御を行い、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスに必要な上記デジタル情報パケットに対して、各種デマンドに対応するQoS(COS)サービスクラスを提供するVWプラットフォームが形成され、端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を組み合わせて利用するユーザーに快適で効率の良い居住環境を実現できる。

【0232】図29に示すようにセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークの各種トラヒックが同期型統合セルスイッチ上

にセル多重化されることによって、QoS(COS)サービスクラスをサポートするVWプラットフォームの上で、同期型統合セルスイッチ上のトラヒックを制御監視することで、この配線ネットワークの資源及び利用状態を、ユーザーがVWコンポーネントをカスタマイズした条件でQoS(COS)サービスクラスを含めた各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理を行うことができる。

【0233】ここで論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを提供し、各種端末デバイスに組み込んだVWデバイスを各種デバイスの対象階層に依存しない共通のVWプラットフォームを形成する情報配線ネットワークに統合するが、マルチメディアからセンサに至るまでの幅広い監視制御ネットワークも含めたマイクロパケットセルをイーサネットフレームとする方法も可能である。またデジタル情報パケットの同期型統合セルスイッチを組み込むことによって、タイムスロットを持った監視制御ネットワークを統合できる。

【0234】VW統合管理装置33のVWデータベース103、管理データベース102は、配線計画、配線設計の各支援システムと統合され、計画段階に作成された統合データベースを、設計、運用、保守の各段階と一貫して共用する。

【0235】同様にネットワークサービスサーバ34の、知識データベース167についてもVWコンポーネントの各支援システムと統合される。

【0236】本実施形態では、センサー、アクチュエータ等の監視制御端末機器152、152'を監視制御する建築設備／生産設備用の監視制御ネットワークのパケットをATMセルで構成し、監視制御ネットワークの監視制御対象機器（監視制御端末機器など）の監視制御ネットワークアドレスをATM型セルスイッチのチャネル識別子VPI/VC Iで構成することによってATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の端末機器に割当て、監視制御ネットワークの監視制御対象機器に関するシグナリングを行わないで、さらに通信/OA用通信設備／情報処理設備のネットワークのAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)と統合したセルスイッチングを行い、ATMの仮想チャンネルをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合して、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能を居室サービスユニットに統合して、ビジネス・プロセスの構造変化に及びユーザーの移動等の要件変化に対してダイナミックに変化対応出来る仮想的なネットワーク・サービスとしてカスタマイズされたVWサービスを提供することができる。

【0237】監視制御ネットワークは、比較的低速であっても実時間性(リアルタイム性)、信頼性が要求さ



れ、LANでは、マルチメディアを含む多くのアプリケーションで、信頼性よりも高速性が重視される。

【0238】従って図5に示す構成のように、監視制御ネットワークのバケットをATMセルで構成し、図6に示す構成のように監視制御ネットワークの監視制御端末機器の監視制御ネットワークアドレスをATM型セルスイッチのチャンネル識別子VPI/VC Iで構成することによって、図7に示した一般のLANデータのプロトコルデータユニットのセルと図8のように多重化することにより、監視制御ネットワークに対してはQoS機能の遅延時間、セル損失、優先処理に対する制御機能を活用した信頼性の高い伝送を保証しながら、一般のLANデータに対しては、伝送速度及び情報通信端末機器数に対する拡張性を持たせることができ、デジタル技術で統合されたサービス及び管理運用が可能になり、さらに建築設備/生産設備用と通信/OA用とが融合された本発明のVWシステムによって情報通信サービスの高度化、情報通信インフラ投資の保護及びコストダウンが可能になる。

【0239】監視制御ネットワークの監視制御対象機器の監視制御ネットワークアドレスをATM型セルスイッチのチャンネル識別子VPI/VC Iで構成することにより、ATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の監視制御対象機器に割当て、監視制御ネットワークの監視制御対象機器に関するシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す。この場合に図29でのローカル統合スイッチ31のシグナリング制御部70bでは、監視制御ネットワークに割り当てられたVPI/VC Iを使うことはない。

【0240】監視制御ネットワークのバケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)は、標準ポート60及び幹線ポート65に接続され、標準的なシグナリングによってVPI/VC Iがセットアップされる。

【0241】これにより、ATMレイヤーで直接受け渡す監視制御ネットワークとAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)とを統合したセルスイッチングを行う。

【0242】図29に示すように、セル多重ポート63には監視制御ネットワークがATMセル多重化のバス型配線で接続され、監視制御機器155、監視制御端末機器152、152'、153等の監視制御対象機器がブランチ接続可能であり、これらのセル多重ポート63には、監視制御ネットワークアドレスに割り当てられたチャンネル識別子VPI/VC Iを持つセルが入出力される。

【0243】尚チャンネル識別子VPI/VC Iを監視制御ネットワークアドレスとしなくて、従来の公衆網のISDN番号或はATMフォーラムの20バイトのATMアドレスを使い、AALレイヤーでアクセスするように

すると、シグナリングが必要になりATM型セルスイッチのセットアップが複雑過ぎるので、本実施形態の効果が明らかである。

【0244】監視制御ネットワークのバケット長がセルサイズより長い場合には、図6のようにシーケンス番号を付けて、監視制御ネットワークバケットを複数のセルに分割して図9のように伝送する。

【0245】図9はAAL3/4のCPCSの場合を参考にしているが、監視制御ネットワークのシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す場合に、セルの分割/再合成も簡略化されている。

【0246】監視制御ネットワークの監視制御対象機器の監視制御ネットワークアドレスとして割り当てられたATM型セルスイッチの複数のチャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが送受信されるフィールドアクセスポートとしてのATMスイッチングポートは、図29で示すように単一或は複数のセル多重ポート63であり、監視制御ネットワークのバケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)のATM型セルスイッチの複数のチャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが送受信されるAALアクセスポートとしての複数のATMスイッチングポートが、本実施形態のように標準ポート60及び幹線ポート65である様なATMスイッチングエンジンを構成し、単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路170a、170bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行い、このATMスイッチングエンジンのセル多重ポート63の一方の側にフィールドアクセスポートとしての監視制御ネットワークが接続され、この監視制御ネットワークに複数のチャンネル識別子VPI/VC Iが監視制御ネットワークアドレスとして割り当てられた監視制御ネットワークの監視制御対象機器である監視制御端末機器152、152'、153等が接続され、これらの監視制御対象機器にVWマシン14、エージェントバーチャルマシン162、或いはその両方のマシンをまとめたVWコンポーネント158が含まれて、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとして、VWプラットフォームを形成し、このVWプラットフォームの上でVWオブジェクト156或いはVWエージェント163のVWコンポーネント158が作用してVWコンポーネント158により、ユーザーが居室サービスユニット23を生産性が高い、快適な環境にカスタマイズ可能にするVWサービスが提供される。

【0247】監視制御端末機器152、152'、153等の監視制御対象機器がATMセル多重化のバス型配線の監視制御ネットワークにブランチ接続され、チャンネル識別子VPI/VC Iを持ったセルが監視制御対象機

器に送受信される。

【0248】ただATMの電話番号に相当するATMアドレスとは異なり、チャネル識別子VPI/VC Iは、基本的にはエントツーエンドに接続される交換機内部の回線の番号に相当するので、BAなどに専用回線として割り当てる為には、WANを切り離れたローカルな割り当てが必要で、WAN接続のATM型セルスイッチとローカル接続のATM型セルスイッチの間にゲートウェイが必要になる。

【0249】図29に示す本実施形態ではWAN接続のセンタ統合スイッチ31とローカル統合スイッチ22の中間に、WAN側とローカル側のチャネル識別子VPI/VC Iの変換をAALレベルで行うゲートウェイ機能を持ったプロキシサーバ180を設けて、ユーザーから見てATM直結でシームレスにWANと一般のATMトラヒックが送受信でき、チャネル識別子VPI/VC Iの変換をAALレベルで行っている。

【0250】VWコンポーネント158の中でバーチャル・ユーザーエージェントの働きをするVWエージェント163をユーザーVWエージェントと呼び、同様にバーチャルネットワークエージェントの働きをするVWエージェント163をネットワークVWエージェント、またバーチャルネットワークサービスエージェントの働きをするVWエージェント163をネットワークサービスVWエージェント、バーチャルスーパーバイザエージェントの働きをするVWエージェント163をスーパーバイザVWエージェントと呼び、がそれぞれの機能を果たすことになる。

【0251】ユーザー環境の設定条件を満たすように、ローカル統合スイッチ22のテーブル管理部71aが、これらのテーブル変更内容をスイッチ22、31間のテーブル管理メッセージによって交換して接続及び資源割当の更新情報を、図11(a)に示すような各スイッチのバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73aに書き込む。

【0252】この際に、ネットワーク資源に競合検出により協調制御が必要になった場合には、ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のVWエージェント163が、ネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出/交渉/プラン修正/学習のルールに従って、各スイッチの資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続/割当ての条件を学習して情報通信端末機器62にフィードバックし、情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を満たすと判断することにより、或いは情報通信端末機器62がユーザー環境の設定条件を変更してスイッチ22、31の条件に合わせることで通信が可能になり、情報通信端末機器62からの通信時にスイッチ22、31のテーブル管理部71a、71bがバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a、73bの接続及び資源割当の更新情

報を図13に示す様なチャネルルックアップテーブル74a、74bに書き込む事によって、スイッチ22、31はアドレス学習を省略してカットスルー動作によって高速に短い遅延時間でセル交換を行う。

【0253】情報通信端末機器62が電源オフの場合にも、情報通信端末機器62が、ユーザー環境に関するテーブルを保存する。

【0254】ローカル統合スイッチ22は図29に示すように、テーブル管理部71a、ローカル・スイッチ管理部(管理エージェント)75a、図11(a)に示す様なバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル(クライアント定義テーブル機能を含む)73a、ELAN処理部(LANエミュレーション)76a、インタラネットルーティング/ブリッジ処理部77a、通信プロトコル処理部(MPOA処理機能を含む)78a、バーチャルグループ制御部79b、ネットワークVWエージェント163、AAL層制御部85aを備え、スイッチエンジンは、クロックソース171a、同期制御回路170a、幹線ポート65、幹線セルバッファ80a、支線セルバッファ81a、標準ポート60、セル多重ポート63、キュー制御部69a、カットスルー動作をサポートするチャネル・ルックアップテーブル74a、優先制御のためのスケジューラ181a、マルチキャスト制御部82a、トラップ83a、セルバス84aから構成され、通信プロトコル処理部78aはTCP/IP、シグナリング、ルーティングなどの各種標準プロトコルを実行している。

【0255】ここで、バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73aは、スイッチ間で分散管理するバーチャルグループ(VLAN)に関する登録・ルーティング・テーブルである。

【0256】バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a或いはチャネルルックアップテーブル74a等で使用される各スイッチの各ポート番号、物理アドレス、ネットワークアドレス(プロトコルアドレス)、ATMアドレス或いはMACアドレスはVLANが送信側受信側のアドレスのペアで定義できるように、発信元及び宛先それぞれが設定可能である。

【0257】ここでは資源予約という言葉は、RSVPプロトコルそのものではなく、QoS、優先処理などのネットワークの品質性能に関するパラメータ一般の資源を対象に含めてある。

【0258】管理エージェントたるローカル・スイッチ管理部75aは、スイッチ、ポートの状態等の属性を、原則的に標準規格に準拠してSNMPプロトコルによって管理情報をマネージャに提供したり、マネージャからの設定をサポートする。

【0259】一方、センタ統合スイッチ31は、テーブル管理部71b、センタ統合スイッチ管理部(管理エージェント)75b、バーチャルグループ登録/ルーティ

レグテーブル73b、クライアント定義テーブル(図示せず)、ELAN処理部(LANエミュレーション)、イントラネットルーティング/ブリッジ処理部77b、通信プロトコル処理部(MPOA処理機能を含む)76b、バーチャルグループ制御部79b及びネットワークVWエージェント163、AAL層制御部85bを備え、スイッチエンジンは、クロックソース171b、同期制御回路170b、幹線ポート65、セル多重ポート63、上記のゲートウェイ機能を持ったプロキシサーバ部180、セキュリティルータ182、WAN接続部63、キュー制御部69b、カットスルー動作をサポートするチャネルルックアップテーブル74b、優先制御のスケジューラ181b、マルチキャスト制御部82b、トラップ83b、セルバス84b、幹線セルバッファ81から構成される。セキュリティルータ182及びWAN接続部63は、標準規格に準拠する機器である。さらにイントラネットルーティング/ブリッジ処理部77bには、外部接続用のWAN接続部63との間のイントラネットパケットに対するフィルタ部及びカプセル化/リアッセンブル化部が接続されて、ローカルサイト内部のイントラネットのトラヒックがメインルータで処理されないように制限している。上記のテーブル管理部71a、71bは、ローカル統合スイッチ22のネットワークアドレス及び物理アドレスを有しており、スイッチ情報通信端末機器間通信メッセージ及びスイッチテーブル管理部71a、71b相互間で交換する。

【0260】この管理メッセージの優先順位を最も高くし、バーチャルグループID或はネットワークアドレスのサブネットをローカルルータスイッチの構内側すなわちイントラネットに留めるが、インターネット経由でリモートサイトのイントラネットに送る必要がある場合にはセンタ統合スイッチでカプセル化してインターネットをトンネリングさせる。

【0261】ホームサーバ29及びネットワークサービスサーバ34は、管理マネージャ部(図示せず)、ネットワークサービス管理部(NS管理)91a、91b、ネットワークサービスVWエージェント92a、92b、図11(c)に示す様なネットワークサービスデータベース(他システム連動/学習テーブル)93a、93b及び幹線ネットワーク・インターフェース制御部(幹線NIC)94a、94bを備え、さらにVW統合管理装置33はスーパーバイザー管理部98、スーパーバイザVWエージェント97、図16に示すユーザー/管理ポリシー設定テーブル、ファシリティ管理テーブルを含む管理データベース102、VWサービス割り当てテーブル、VWグループ設定テーブルを含むVWデータベース103、統合管理マネージャ部96、ネットワー

ク・インターフェース制御部99を備えている。またホームサーバ29にはユーザー環境管理部183を備えている。

【0262】管理マネージャ部及び統合管理マネージャ部96は、SNMPベースのネットワーク管理マネージャであり、各スイッチの管理エージェントがSNMPエージェントであり、スイッチ内部のMIBの状態を監視制御する。

【0263】スーパーバイザー管理部98は、ネットワークのフロー或はバーチャル・グループに対する優先度などのポリシーの設定をバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル(クライアント定義テーブル機能を含む)73a、73b、ユーザー環境設定テーブル161に対して行うことができる。

【0264】また、本実施形態では、スーパーバイザー管理部98はイントラネット管理機能も持っており、情報通信端末機器62、151からの資源割当て要求に対するイントラネットのポリシーの管理を行い、情報通信端末機器62、151が勝手に資源を占有するのではなく、イントラネットとしての優先順位に応じた枠を設定し、情報通信端末機器62、151に割り当てられる範囲及び権限を規定して、さらにイントラネット用のWWサーバの管理、セキュリティ管理、データベース管理などを行う。

【0265】ここで図32に示すバーチャルグループとユーザー環境との関係では、バーチャルグループIDで識別される個々のバーチャルグループ(A、B、C、…、V1、V2、…)をネットワークコンピューティング・バーチャルグループ、情報通信/建築設備サービス・バーチャルグループ、及び、ネットワーク管理バーチャルグループというカテゴリ別の集合で表わし、この集合がクライアント単位にまとめられたユーザークラス(クライアントU1、U2、…)でユーザー環境を表現して、ユーザー環境がクライアントU1、U2、…で図示したユーザークラス単位にカスタマイズできるという本実施形態の機能を説明している。

【0266】ユーザークラスをUC1、UC2、…で表わし、フィールドバスで統合された情報通信/建築設備サービス/バーチャルグループと、クライアントU1、U2、…を分けて、表している。尚同図は図14と基本的に同じ説明部分については同じ番号、記号を付している。

【0267】従って、図11(b)に示したユーザー環境テーブルのイメージでは、バーチャルグループの中に、監視制御ネットワークに対して設定されたバーチャルグループとAAL経由のプロトコルデータユニット(PDU)に対して割り当てられたバーチャルグループが定義、設定されていることに相当し、ユーザー環境設定テーブル161によってユーザー環境が管理される。

【0268】ユーザー環境設定テーブル161では、ク

クライアント単位をユーザー名で表わし、ユーザークラスをユーザークラスIDで表わして、各バーチャルグループ別のパラメータの要件が記入されている。

【0269】ユーザー環境を居室サービスユニット23単位のユーザーグループ環境とクライアントの情報通信端末単位で設定するユーザー個別環境とに分けないで、ユーザー環境の設定によってどちらの利用も可能にしている。尚分ける複雑であるので、ユーザーグループ環境は、居室サービスユニット単位のネットワークサービスに含めた。

【0270】ホームサーバ29内のユーザー環境管理部183はユーザー環境を管理するためのものである。

【0271】各スイッチ22、31のテーブル管理部71a、71bの通常の動作では、上記情報通信端末機器62、151の接続先のアドレス情報及び資源割当、情報が上記スイッチ22、31のバーチャルグループ登録／ルーティングテーブル（接続／VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル）73a、73bに不足する場合には、スイッチスイッチ間メッセージを通信することによって各スイッチ22、31のテーブル管理部が互いにテーブル管理メッセージを交換することによって接続先のアドレス情報及び資源割当情報をバーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル（スイッチの接続／VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル）73a、73bに書き込む。

【0272】このように情報通信端末機器62、151が通信を始める場合には、情報通信端末機器62、151が接続されているローカル統合スイッチ22のバーチャルグループ登録／ルーティングテーブル（接続／VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル）73aに情報通信端末機器62、151のアドレス情報及び資源要求情報並びに接続先のアドレス、情報及び資源割当情報がそれぞれ書き込まれ、ローカル統合スイッチ22相互間でテーブル管理メッセージを交換することによってユーザー環境をカスタマイズできるという効果が生まれる。

【0273】ローカル統合スイッチ22とセンタ統合スイッチ31との間に、第3、第4…の中間ローカル統合スイッチ22が中継する場合にも、上記テーブル管理メッセージを交換することによってカスタマイズされたユーザー環境が提供されることは明らかである。

【0274】この際に、ユーザーの移動に対しても情報通信端末機器62、151の接続変更或いは、ネットワーク資源に競合検出により協調制御が必要になった場合には、各ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のネットワークVWエージェント163が、ネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出／交渉／プラン修正／学習のルールに従って図14に示すように動作して、各スイッチの資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続／割当ての条件を学習して情報通信端末機器62、151にフィード

バックし、情報通信端末機器62、151がユーザー環境の設定条件を満たすと判断することにより、或いは情報通信端末機器151がユーザー環境の設定条件を変更してスイッチの条件に合わせることで通信が可能になり、図12に示すように動作して、ネットワーク管理ポリシーに従った範囲内でローカル統合スイッチ22の接続及び資源割り当て交渉を行うことによって多段接続のスイッチング・ネットワークの処理効率の向上、ローカル統合スイッチ22の負荷の軽減によるコストダウン、ならびに、ユーザーによるネットワーク環境コントロール、ユーザー環境のカスタマイズ及びネットワーク管理者によるポリシー提供のサポート等の付加サービスを提供することができる。

【0275】さらに、本実施形態は、インターネット上ではなく、イントラネット上のローカルな限られた場所で多量のトラヒックが集中する中で、単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路170a、170bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行い、広帯域或は短い応答時間等のサービス品質（QoS或いはCOS）を実現する時に、ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31のイントラネットの接続及び資源割当てを制御し、インターネットトラヒックを標準規格に準拠するメインルータで処理するように分ける事によって、ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31に独自のテーブル管理メッセージを交換し、論理的／物理的なネットワーク接続及び資源割当てのカスタマイズされたユーザー環境がサポートされ、ローカル統合スイッチ22はネットワークエージェントによる協調問題解決の処理を最適化する効果とあわせて、ローカル統合スイッチ22の処理効率が高くなり、割り当てられた資源を使って情報通信端末機器のアドレスに対してエンドツーエンドにリアルタイム通信、マルチキャスト通信などのサービス品質を提供する。

【0276】このことはユーザー及び情報通信端末機器62、151に依存するユーザー環境設定及びVWコンポーネント機能を情報通信端末機器62、151に実装して、ネットワークのコミュニティの一員として、情報通信端末機器62、151が応分の負担を行い、分散ネットワーク自体のシンプルさを保ち、ローカル統合スイッチ22の優先処理等のCOS、簡略化及び高速化を図りながらネットワークに我が儘による負担をかけないようにしているともいえる。

【0277】さらにATMの様なコネクション型の電話の様なシステムでは、イントラネットとして区分されるローカルな領域で情報通信端末数が少ない条件下で同様にエンドツーエンドの要件に関して情報通信端末間のVPI/VC I及びQoSクラスの調停を行う。

【0278】ところで、図29に示すように、WAN、

LAN、シリアルバスなどの情報通信配線21、BA、FAなどの監視制御配線22、電力配線150の種々の配線メディア上に接続される端末機器152、152'、153、監視制御機器155、154、センタ統合スイッチ31、ローカル統合スイッチ22、統合サービスセンタユニット34に上記のVW機能デバイスを内蔵するVWマシン14及びエージェント機能デバイス164を内蔵するエージェント・バーチャル・マシン162を組み込み、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを形成し、この上に図29に示したVWコンポーネント158をダイナミックにカスタマイズするVWプラットフォームの上で、居室サービスユニット23単位で、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスに必要な監視制御対象となる端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を統合するためにホームサーバ29を設置してある。

【0279】図29では、ホームサーバ29がローカル統合スイッチ22のシステムコンポーネントとして、例えばラックマウントの機器として組み込まれて、ホームサーバ29の設置場所が異なるが、居室サービスユニット23のレイアウトをフロア内でダイナミックに変更する場合に、ホームサーバ29は物理的には移動させなくとも良く、システムの維持管理を中央の共有サービスとして統合管理運用できるというメリットがある。

【0280】この反面、居室サービスユニット23のユーザーによる機器の拡張変更、アプリケーションの追加などに若干の制約が入る。

【0281】このホームサーバ29には上述したようにネットワークサービス管理部91a、ユーザー環境管理部183、ネットワークサービスデータベース93a及びユーザーデータベース189が含まれる。

【0282】ネットワークサービスデータベース93aは、ローカルなネットワークサービスを居室サービスユニット23に提供するが、統合サービスセンタユニット25のネットワークサービスサーバ34の分散システム構成になる。

【0283】一方、ユーザーデータベース159をホームサーバ29に組み込むことは、情報通信端末機器151がいわゆるゼロアドミンをサポートするネットワークコンピュータ或いはウィンドウズターミナルの様な軽いクライアントの利用を可能して、ユーザーデータベースを持たない情報通信端末機器151のユーザーがホームサーバ24にログインすることによってバーチャルネットワークサービスへのユーザーアクセスが可能になる。

【0284】このホームサーバ29が、VWコンポーネント92aを利用することによって、すなわち監視制御対象の端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤などの各種デバイスに組み込まれたVWマシン1

4及びエージェントバーチャルマシン162とVWオブジェクト156及びVWエージェント163のVWコンポーネント158を使って情報交換を行うことによって、中央のVW統合管理装置33のネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知などをサポートする一方で、同様に各種デバイスのVWコンポーネント58を利用して、共有資源の適切な居室サービスユニット23への配分、負荷分散、カスタマイズ機能の分散を行い、ユーザー及び環境変化に適応して自律的にダイナミックにカスタマイズするユーザー環境を提供する条件で、配線ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理及び端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を組み合わせる利用するユーザーに快適で効率の良い居住環境を提供する。

【0285】尚図29中、各端末機器152、152'、153には監視制御配線20に接続するための端末ユニット68がそれぞれ内蔵され、また監視制御部184を備えている。尚監視制御端末器152'は例えば画像監視カメラ、操作パネルなどを入力機器として付設している。電力制御機器154は分電盤内に配設されるもので、端末ユニット68'を介してセル多重ポート63に接続されている。そして電力制御管理部185により電力管理を行うようになっている。また監視制御機器155は、ネットワーク・インターフェース制御部186を介して標準ポート60に、またセル多重制御部187を介してセル多重ポート63に接続され、監視制御管理部188により機器管理を行っている。

【0286】189は主分電盤であって、電力幹線190が入線し、各部に分岐導出されている。

【0287】図31は本実施形態の具体的な配設構成例を示し、建物の天井部Xに空調機器に対応する監視制御機器152a、照明器具に対応する監視制御機器152bを配設し、操作パネルのような監視制御機器152'や電力制御端末機器153を壁面Wに配設し、ホスト機器である情報通信端末機器62を床Y上に配設し、更にネットワークサービスサーバ34、VW統合管理装置33を床Y上に配設、これらを天井部X裏、或いは床Y下に配線した、監視制御配線20、情報通信配線21、電力配線150の内対応する配線メディアに接続し、更にセンタ統合スイッチ31、ローカル統合スイッチ22、電力制御機器154、ホームサーバ29、監視制御端末機器152等からなる分散統合サービスユニット24を電気室などに配設し、上記配線メディアと接続してある。そして上述のVW機能デバイス157を内蔵するVWマシン14或いはエージェント機能デバイス164を内蔵するエージェント・バーチャルマシン162が組込んだ上記各種端末機器を建築設備のコンポーネントとしてモジュール化した複数の種類のモジュラ型居住コン

ポーネントにまとめ、上述のVWプラットフォーム上で統合されるモジュラ型居室コンポーネントをユーザーの注文に会わせて組み立てて居室サービスユニット23を構成するようにしたので、このモジュラ型居室コンポーネントは、オブジェクト指向のVWオブジェクトをダイナミックにカスタマイズすることによって、或いはエージェント・バーチャルマシン162上にエージェント指向のVWエージェント163を作用させて、ユーザー及び環境変化に適応して自律的にユーザー環境をカスタマイズできるセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広いVWサービスが、個々の多様なユーザーの要件に対してマスカスタマイゼーションされたVWシステムとしてユーザーに快適で効率の良い居住環境を提供するようになっている。

【0288】テナントビルのテナント、オフィスの利用者などのユーザーが、入居或いはレイアウト変更時に、居室サービスユニット23に組み込まれるユーティリティはモジュール構成でビルディングブロック式に組み立てられ、ユーザーの注文に従って組み立てられる。

【0289】この場合建築設備のメーカーなどの営業窓口が受注し顧客の注文を仕様化する場合、詳細設計施工を請け負う工事業者など代理店（サプライチェーン）で要求仕様から居室サービスユニットの組立を行うカスタマイズがなされる。

【0290】モジュール構成のユーティリティには基本的に5種類のネットワーク接続機能がある。(1)は、ユーザーによる直接的或いは手動のローカル・コントロール、(2)は、ビルの管理人による中央コントロール、(3)は、ユーティリティの点検保守の為にリモートコントロール、(4)は、居室サービスユニット23単位のシステム系統的な自動制御、さらには快適なユーザー環境設定に対して自律的に協調分散制御するの為にコントロールであり、(5)は、上位のアプリケーションの為にインターフェースであり、高度な会話機能のアプリケーションによるユーティリティの利用をサポートする。

【0291】これらのネットワーク接続機能は、VWマシン14上のコンポーネントとして制御される。

【0292】ネットワークサービスサーバ34に用いるコンピュータは、マイクロソフト社のWindows NTバージョン5のルーティングの様なネットワーク機能があり、インターネットサービスプロバイダー向けのAPIがサポートされる場合には、ActiveXコントロール或いはJavaによって上記のユーティリティに分散オブジェクトとしてアクセスできる。

【0293】本実施形態の場合には居室サービスユニット23を顧客の要件にマスカスタマイズして、必要なTV、PC（P.C.）、マルチメディア機器を組み込んだシステムとしてプレハブのユニットに組み立てて販売する展開ができる。

【0294】グローバルに展開する住まいの総合メーカーがインテリジェント・ハウス・システム（IHS）及びインテリジェント・ビルディング・システム（IBS）関連の総合メーカーとして、企画設計施工サービスの営業窓口になり、マルチメディアコンポーネント、環境監視制御コンポーネント、各種建築材料を集め、コアの共通ユニットを製造／供給し、ローカルな仕様及び顧客の個別の仕様を組み立てるサプライチェーンの代理店がエージェントとして機能して統合されるビジネスモデルが実現する。

【0295】また自動車の場合は一般ディーラーは組み立てないが、住宅、オフィスは、車載の居室サービスユニットも含めて代理店の住宅業者、工事業者が直接顧客の注文に従って施工すればよい。

【0296】尚図31中191はバックボーン情報配線、192はWAN用配線、193はゾーン配線ボックス兼用アウトレット、194は防振材、195は蓋である。

（実施形態7）上記実施形態6の図29に示すシステムはATM型セル統合スイッチを用いたものであるが、本実施形態は図33に示すようにマイクロバケットをセルとするLAN型セル統合スイッチで構成したものである。

【0297】分散統合サービスユニット24内には、実施形態6と同様にローカル統合スイッチ22と、センタ統合スイッチ31と、ホームサーバ29と、電力制御機器154と、監視制御機器155とを配設してある。

【0298】ローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31は、図19に示したそれぞれと同様にイントラネットルーティング／ブリッジ処理部77a、77bとしてL3ルーティング制御部122、L2ルーティング制御部121を有するものを用い、実施形態6のチャネルバックアップテーブルの代わりにコネクションバックアップテーブル123a、123bを夫々設けてあり、標準ポート60には居室サービスユニット23内に設けたLANスイッチ61を情報通信配線20を介して接続してLANのような情報通信ネットワークを構成してある点で実施形態6と相違する。勿論LAN型セル統合スイッチとして不要なAAL制御部、ELAN制御部を設けていない点で実施形態6と相違する。その他の構成は実施形態6と同じ構成であるため、同じ機能、動作を為す要素には同じ番号、記号を付し説明は省略する。またLAN型セル統合スイッチとして、図19に示す実施形態と同じ機能、動作を為す要素には同じ番号、記号を付し、その説明は省略する。

【0299】而して本実施形態では、センサー、アクチュエータ等の端末機器152、152'、153...を監視制御する建築設備／生産設備用の監視制御ネットワークのパケットをマイクロバケット型セルで構成し、監視制御ネットワークの端末機器のアドレスをLANスイ

チのバス識別子で構成することによって、LANの仮想コネクションを専用回線として個々の端末機器152、152'、153…に割当て、監視制御ネットワークの端末機器に関するデータリンクレイヤのアクセス制御を行わないで、データをマイクロバケット型セル伝送レイヤで直接受け渡すのである。

【0300】さらに監視制御ネットワークのバケットのマイクロバケット型セルと、情報通信端末機器62を接続した通信/OA用通信設備/情報処理設備のネットワークのデータリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)のマイクロバケット型セルと統合したセルスイッチングを行う。

【0301】このマイクロバケット型セルスイッチは、単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路172a、172bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行い、LANの仮想コネクションをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合して、ユーザーの居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能を居室サービスユニット23に統合して、ビジネス・プロセスの構造変化に及びユーザーの移動等の要件変化に対してダイナミックに変化対応して出来る仮想的なネットワーク・サービスとしてカスタマイズされたVWサービスを提供する。

【0302】本実施形態のようにマイクロバケット型セルを用いた場合は、幹線ポート65及び標準ポート60でイーサネットフレーム或いはイーサネットフレームを一般にATMセルよりは長いマイクロバケット型セルに細分割し、特別なヘッダーが付いたマイクロバケット型セルにカプセル化してスイッチングし、元のイーサネットフレームに再合成するので、イーサネットフレームベースのLANスイッチと同様に、ATMスイッチに比べてシグナリング等が簡単でコストが安くなることが期待され、上述のように単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路172a、172bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行うので、遅延時間の要件の高いデータリンクレイヤ経由のマルチメディア・トラヒック、或いはタイムスロットに同期する実時間の監視制御ネットワークのバケットに対してキュー制御によりCOS機能の遅延時間、セル損失、優先処理に対する制御機能を活用した信頼性の高い伝送を保証できる。

【0303】監視制御ネットワークは、比較的低速であっても実時間性(リアルタイム性)、信頼性が要求され、LANでは、マルチメディアを含む多くのアプリケーションで、信頼性よりも高速性が重視される。

【0304】従って図21に示すように、監視制御ネッ

トワークのバケットを図6のATM型セルの代わりにマイクロバケット型セルで構成し、図21に示すように監視制御ネットワークの端末機器のアドレス(監視制御ネットワークアドレス)をLANスイッチのバス識別子で構成することによって、図22に示したイーサネットフレームなどの一般のLANデータのプロトコルデータユニットのセルと図23のように多重化して、上述のように単一のクロックソース171a、171bから同期制御回路172a、172bによって分配される多層のタイミング信号によって制御される同期型統合セルスイッチでセル多重化してマルチキャスト処理及びセル交換を行うことにより、監視制御ネットワークに対してはCOS機能の遅延時間、セル損失、優先処理に対する制御機能を活用した信頼性の高い伝送を保証しながら、一般のLANデータに対しては、伝送速度及びホスト機器数に対する拡張性を持たせることができ、デジタル技術で統合されたサービス及び管理運用が可能になり、さらに建築設備/生産設備用と通信/OA用とが融合されたVWシステムからなる情報配線システムによって情報通信サービスの高度化、情報通信インフラ投資の保護及びコストダウンが可能になる。

【0305】更に監視制御ネットワークの端末機器のアドレスをLANスイッチのバス識別子で構成することにより、仮想コネクションを専用回線として個々の端末機器に割当て、監視制御ネットワークの端末機器に関するデータリンク層のアクセス制御を行わないで、データをマイクロバケット型セル伝送レイヤで直接受け渡すので、ローカル統合スイッチ22のイントラネットルーティング/ブリッジ処理部77aのL3ルーティング制御部122、L2ルーティング制御部121では、監視制御ネットワークに割り当てられたバス識別子を使うことはない。

【0306】監視制御ネットワークのバケットであるセル以外のデータリンクレイヤ経由でアクセスするプロトコルデータユニット(PDU)〈イーサネットフレーム等〉は、標準ポート60及び幹線ポート65に接続され、標準的なデータリンク層のアクセス制御によってバス識別子がセットアップされる。

【0307】これにより、本実施形態の同期型統合セルスイッチからなるローカル統合スイッチ22及びセンタ統合スイッチ31では、上述のように多層のタイミング信号によってタイムスロットに同期してセル多重化制御されて、マルチキャスト処理及びセルスイッチングを行う。またプロトコルデータユニット(PDU)〈イーサネットフレーム等〉のバケットの分割/再合成は、標準ポート60で行われる。幹線ポート65は、センタ統合スイッチ31が実施形態6のようにATMスイッチである場合には、ATMセルを伝送するが、本実施形態では標準ポート60と同様にデータリンクアクセスポートとしてイーサネットフレームの様なLANフレームで接続



され、パケットの分割/再合成も行われる。

【0308】本実施形態においてもセル多重ポート63には監視制御ネットワークがマイクロパケット型セル多重化のバス型配線に接続され、監視制御機器155、電力制御機器154及び各端末機器152、152'、153が、ブランチ接続可能である。セル多重ポート63には、監視制御ネットワークアドレスに割り当てられたバス識別子を持つセルが入出力される。

【0309】尚バス識別子を監視制御ネットワークアドレスとしないで、従来の公衆網のISDN番号或はATMフォーラムの20バイトのLANアドレスを使い、データリンクレイヤでアクセスするようにすると、データリンクレイヤでのアクセス制御が必要になりLANスイッチのセットアップが複雑過ぎるので、本実施形態の効果が明らかである。

【0310】監視制御ネットワークのパケット長がセルサイズより長い場合には、図21のようにシーケンス番号を付けて、監視制御ネットワークパケットを複数のセルに分割して図24のように伝送する。同図は監視制御ネットワークのデータリンク層のアクセス制御を行わないで、データをマイクロパケット型セル伝送レイヤで直接受け渡す場合に、監視制御ネットワークのパケットの分割/再合成も簡略化されていることを示す。この監視制御ネットワークのパケットの分割/再合成は、セル多重ポート63の中で行われる。

【0311】各スイッチ22、31の監視制御ネットワークアドレスとして割り当てられたLANスイッチの複数のバス識別子を持ったセルが送受信されるフィールドアクセスポートとしてのLANスイッチングポートは、図32で示すように単一或は複数のセル多重ポート63であり、監視制御ネットワークのパケット以外のデータリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)が送受信されるデータリンクアクセスポートとしての複数のLANスイッチングポートが図示するように標準ポート60でスイッチングエンジンを構成し、このスイッチングエンジンのセル多重ポート63の一方の側に監視制御ネットワークが接続され、この監視制御ネットワークに複数のバス識別子がアドレスとして割り当てられた監視制御対象の端末機器等が接続され、この監視制御対象の端末機器等にVWマシン14、エージェントバーチャルマシン162、或いはその両方のマシン14、162をまとめたVWコンポーネント158が含まれて、情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150を通して一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとして、VWプラットフォームを形成し、このVWプラットフォームの上でVWオブジェクト156或いはVWエージェント163のVWコンポーネント158が作用してVWコンポーネント158により、ユーザーが居室サービスユニット23を生産性が高い快適な環境にカスタマイズ可能にするVWサービスを提供

できるのである。

【0312】各端末機器152、152'、153がマイクロパケット型セル多重化のバス型配線の監視制御ネットワークにブランチ接続され、バス識別子を持ったセルが端末機器152、152'、153に送受信される。

【0313】各ポート60、65、63には、優先順位のキューがあり、キュー制御部69a、69bが優先制御スケジュール部181a、181bの送出のスケジュールに基づき、キューに溜まったフレーム数或いはセル数及びCOSのサービスクラスに応じて送出のタイミングを制御する。

【0314】尚セル多重ポート63に図4に示すように信号伝送ユニット64とこの信号伝送ユニット64内に給電制御部を設け、監視制御ネットワークを構成する監視制御配線20に電力重畳し、端末機器1152、152'、153の給電制御部で電力と情報データであるセルとを分離するようにしても良い。一般の電力は定電流源で供給され、情報は変成器結合により平衡伝送される。

【0315】更にセル多重ポート53に既存の電力重畳方式の監視制御ネットワークの信号伝送ユニット64を接続し、端末機器152、152'、153にVWマシン14或いはエージェントバーチャルマシン162を組み込むことによって既存の電力重畳方式の監視制御ネットワークを本実施形態のVWシステムに統合できる。

【0316】本実施形態の各スイッチ22、31内部のコネクションルックアップテーブル123a、123bはスイッチの入力ポート、バス識別子、出力ポートのテーブルである。

【0317】ローカル統合スイッチ24のイントラネットワークルーティング/ブリッジ処理部77aのL2ブリッジ制御部122及びL3ルーティング制御部121では、各ポート60、63、65へのパケットのルーティング情報、接続情報をブリッジング/ルーティングテーブルとして学習/管理しているが、コネクションルックアップテーブル123aは、この情報をキャッシュしてL2ブリッジ制御部121及びL3ルーティング制御部122を通さないでカットスルーすることで、遅延時間を削減し、パケットのロスを少なくしている。

【0318】カットスルーされる対象は、優先順位の高いパケットであるが、監視制御ネットワークのセルに関しては、バス識別子がスタティックにコネクションルックアップテーブルに割り当てられているので、防災などの制御監視信号を確実に伝えることが出来る。

【0319】一方、データリンクレイヤ経由でアクセスする他のプロトコルデータユニット(PDU)のなかで、優先順位が高いフローのパケットに関しては、バス識別子がダイナミックにコネクションルックアップテーブルに割り当て、フロー状態と呼ばれるフラグが有効な



期間だけ、コネクションルックアップテーブルによるカットスルーが行われる。

【0320】而して本実施形態では、実施形態6と同様に、情報通信端末機器62、ホームサーバ29等のホスト機器にユーザーVWエージェント（バーチャルユーザーエージェント）163を、ローカル統合スイッチ22にネットワークVWエージェント（バーチャルネットワークエージェント）163、バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル（クライアント定義テーブル、接続／VLAN設定テーブル、資源割当テーブル機能を含む）73a、イントラネットルーティング／ブリッジ処理部77a、及びテーブル管理部77aが分散配置され、センタ統合スイッチ31にネットワークVWエージェント、バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル（クライアント定義テーブル、接続／VLAN設定テーブル、資源割当テーブル機能を含む）73b、イントラネットルーティング・ブリッジ処理部77b、テーブル管理部（イントラネット管理テーブル、イントラネット管理部機能を含む）77bが配置され、ホームサーバ29及びネットワークサービスサーバ（センタサーバ）34にネットワークサービスVWエージェント（バーチャルネットワークサービスエージェント）が分散配置され、ホスト機器のユーザーVWエージェントがユーザー環境管理部を制御し、ネットワークVWエージェントが各スイッチ22、31のテーブル管理部77a、77bを制御し、上記、ホスト機器のアドレス情報、ホスト機器のアプリケーションから要求する接続チャンネル、バーチャルグループID、リアルタイム通信、マルチキャスト通信などのサービス品質の資源要求情報をバーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル73a、73bに設定でき、ネットワークサービスVWエージェントがホームサーバ29或いはネットワークサービスサーバ（センタサーバ）34のネットワークサービス管理部91a、91bを制御することによって、各VWエージェント163すなわちホスト機器等のユーザーVWエージェント163、スイッチのネットワークVWエージェント163及びホームサーバ29及びネットワークサービスサーバ（センタサーバ）34のネットワークサービスVWエージェント163が、図30に示すようにネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出／交渉／プラン修正／学習のルールに従って、各スイッチの資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続／割当ての条件を学習して、スイッチに分散された上記バーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル73a、73bをダイナミックに管理することによって、ユーザーVWエージェント163及びスイッチ22、31に分散されたネットワークVWエージェント163が互いに協調し、各スイッチ22、23のテーブル管理部71a、71bが各VWエージェント163のエージェント間交渉エンジンを介して互いにテーブ

ル管理メッセージを交換することによって、自動設定された接続先のアドレス情報及び資源割当情報をスイッチ22、31のバーチャルグループ登録／ルーティング・テーブル（接続／VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル）73a、73bに書き込み、ホスト機器からの通信時に接続及び資源割当の更新情報をスイッチエンジンのチャンネルルックアップテーブル74a、74bに書き込むことによって、端末移動の場合であっても上記ホスト機器に対するネットワーク・サービス品質をホスト機器のユーザーVWエージェント163等が自律的に割り当てて提供し、カスタマイズされた条件下でのユーザー環境が移動先で許可された拘束条件の範囲内で自動的に再構築される。

【0321】（実施形態8）本実施形態は、ユーザー環境モデル学習型統合スイッチをローカル統合スイッチ22に用いたユーザー環境モデル学習型バーチャルワイヤリングシステムにかかるもので、ローカル統合スイッチとホームサーバとを一体としたローカルネットワークサービスサーバスイッチ（以下ローカル統合スイッチという）300を用いたもので、図34にシステム構成を、図35にローカルネットワークサービスサーバスイッチ300の主要部の構成を示し、図36は後述する本実施形態のネットワーク知識学習処理の動作を示すものである。

【0322】本実施形態のシステム構成において、ローカルネットワークサービスサーバスイッチ300、ネットワーク・サービスサーバ34以外の構成で実施形態6又は実施形態6と同じ機能、動作を為す要素にはは同じ番号、記号を付し説明を省略する。

【0323】本実施形態ではローカルネットワークサービスサーバスイッチ300及びネットワークサービスサーバ34において、VWサービスオブジェクト（VWオブジェクト156及びVWマシン14）及び知識モデル学習マシン301の組み合わせた働きによりネットワーク上の居住環境の構築を迅速にするようにしたものである。すなわち、VWサービスエージェント（VWエージェント163及びエージェントバーチャルマシン162）を使わない。

【0324】さて図34に示すローカルネットワークサービスサーバスイッチ300のATM型セルスイッチでは、各ポートにおける入力ポート201からATMセルが入力され、入力セルバッファ202、セル照合部203、セルスイッチ204、出力バッファ205を経て、各ポートの出力ポート206からATMセルが出力される1連の構成を示している。

【0325】セルスイッチ204には、当然ながら複数の入力ポート及び出力ポートが存在するが、図34ではスイッチの1ポート分をピックアップして図示している。

【0326】入力されたシグナリングチャンネルのセルは、セル分解／組立部207、AAL層処理部85a、

シグナリング制御部70aに送られる。

【0327】シグナリング制御部70aによってATMアドレスに対応するチャネル識別子VPI/VCIが設定され、コネクションルックアップテーブル123aがセットアップされると、当該チャネル識別子VPI/VCIの入力セルに対して、セル照合部203は、図34に示すコネクションルックアップテーブル123aを参照して、入力セルのチャネル識別子VPI/VCIが、他のデバイス宛であることを示す場合には、当該のセルは、セル仕分処理部207の処理に基づいてセルスイッチ204のクロスポイント（図34のセルバス84aに相当）を経て出力バッファ205に蓄積され、グループ別にキューイングされ、優先制御スケジューラ部181aのスケジュールに基づいて出力ポート206から出力される。ここで出力セルバッファ205及び入力セルバッファ202は図33の幹線セルバッファ80a或いは支線セルバッファ81aに相当する。またセル仕分処理部207、セルスイッチ204及びマルチキャストグループテーブル209は図33において、マルチキャスト制御部82a、トラップ83aに対応するものである。

【0328】図37は本実施形態に用いるコネクションルックアップテーブル123aの別の構成例を示す。

【0329】上記入力セルのチャネル識別子VPI/VCIが、本デバイス宛であることを示す場合には、セル分解/組立部207、AAI層処理部85aを経て、本デバイスの上位のプロトコル階層に上げられる。

【0330】IEEE802のLANフレームの場合には、ELAN処理部76aでLANフレームとしての媒体アクセス制御を経てイントラネットルーティングブリッジング処理部77aにより、イントラネットのフレームの場合にはイントラネットで定義したバーチャルネットワークの処理のためバーチャルグループ制御部79aに送られ、インターネットプロトコルの場合には、通信プロトコル処理部78aを経てバーチャルグループ制御部79aに送られる。

【0331】図38(a)に本実施形態に用いるバーチャル・グループ登録/ルーティング・テーブル73aの構成例を示す。

【0332】一般にバーチャルLANは、レイヤ2、レイヤ3のアドレス、タグ、ラベル等で識別され、目下、標準化途上であるが、このテーブルの項目が、標準規格に準拠する場合には、LANフレームの所定の場所の所定の記号で表現されることになる。ここでは、標準規格に準拠するものも、イントラネットで専用に定義するものも総称してバーチャルグループと呼ぶ。

【0333】ATMセルスイッチングの場合、バーチャルグループ毎に、QoSがサポートされ、図39に示すようなトラヒッククラス或いはサービスクラスの中で、優先順位、遅延時間が設定される。

【0334】ネットワーク管理者が設定する管理ポリシーは例えば図40に示す様な管理ポリシー設定テーブルで管理される。

【0335】また、ユーザー毎のユーザークラスが定義され、他のバーチャルグループと多重で、ユーザー環境設定、セキュリティ、アクセス権などの付加サービスを提供される。

【0336】ユーザー環境は、図38(b)に示すようなユーザー環境テーブルで定義されるが、システム構成上、このユーザー環境テーブルは、図34に示すように、ユーザーの情報通信端末機器62のユーザーデータベース159のユーザー環境テーブル162が基本になっており、図35におけるネットワーク知識学習処理部196は、この情報をモニターして図34における知識データベース198の知識データ197としてネットワークで共有する。知識データベース198には知識データ197と、知識モデル198と、ルールベース198とを含む。

【0337】ネットワークサービスとしては、ビルの建築設備を利用する環境提供サービス、共通の情報通信サービスなどがあり、ネットワークサービスサーバ34で提供されるが、ユーザーの環境制御など、図38(c)に示すネットワークサービステーブルで定義されネットワークサービスデータベース93bの設定テーブルが基本となり、更にBAなどのサービス・アプリケーションのレジストリがある。ローカルネットワークサービスサーバスイッチ300内のネットワークサービスデータベース93aはネットワークサービスデータベース93bに対応するものである。

【0338】図31に示すシステム設置例の断面図で分かるように、本発明におけるバーチャルワイヤリングサービスでは、居室サービスユニット23単位にユーザーの居住空間をカスタマイズし、情報通信端末機器62で使用するアプリケーションに応じたネットワーク環境及び関連するユーザー環境もカスタマイズされる。

【0339】すなわち、VWマシン14が組み込まれた各種デバイスがネットワークに接続され、VWサービスのアプリケーションは、VWオブジェクト156（或いはVWコンポーネント158）の形で、各デバイスに作用しながらカスタマイズされる。

【0340】全体のシステムの階層的なモデルの中で、VWサービスは、図30に示すように位置づけられ、この上にユーザー環境システムが構成される。

【0341】ユーザー環境システムは、本実施形態では、図31に示す居室サービスユニット32に対して、上記のネットワーク環境及び関連するユーザー環境をカスタマイズして生産性を向上し、快適なユーザーの居住空間を提供するが、図41に、本実施形態のVWグループとユーザー環境との関係を示すように、ユーザー環境テーブルのイメージは、ユーザークラスと呼ぶバーチャ

ルグループの集合体で表される。

【0342】このユーザークラスのそれぞれのバーチャルグループが、ユーザー環境を提供するサービスに対応し、それぞれが優先順位、遅延時間などのサービス品質を要求する。

【0343】この為、図35(図34)のセルスイッチ204では、図6に示す様なセルフフォーマットで、BAなどの監視制御ネットワークのトラヒックを、通常のAAL経由のシグナリングなしで、あらかじめ割り当てられたチャネル識別子VPI/VC Iで伝送帯域を保証した形でスイッチングする。このセル伝送の動作状態は図5、図8、図9等で示す通りである。

【0344】また、基幹業務のオンライントランザクション処理(OTLP)、防災、BAなどで、緊急性、重要性の高いトラヒックは、優先順位が高いトラヒッククラスやバーチャルグループが割り当てられる。

【0345】各知識モデル学習マシン300のネットワーク知識学習処理部196は、図35に示した様なバーチャルユーザー環境モデルVMを知識モデル198として形成し、ネットワークで共有することによって、効率よく顧客満足度を高めることが可能になる。

【0346】つまりネットワーク知識学習処理部196が、ネットワーク内にネットワーク管理者の要求及びユーザー要求に依存するユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデル198を生成、共有、学習し、ネットワーク管理者の要求及びユーザー要求をVWオブジェクト156(或いはVWコンポーネント158)を通してVWマシン14で受け付け、バーチャルユーザー環境モデルVMに反映するので、知識モデル198によって、ユーザー3のアクセス状態に応じて、ネットワーク管理者及びユーザー3の要件を満たし環境変化に適応して、ダイナミックかつ迅速にネットワーク環境を構成し、生産性が高く快適なユーザー環境をカスタマイズして提供する。

【0347】知識モデル198は、図示のように、ユーザー環境モデル198a、ユーザーモデル198b及びネットワーク環境モデル198cから構成され、この知識モデル198は、公知のシステム制御技術をベースに実現され、システムの状態及び遷移関数(或いはロジック)のシステムモデル表現の上に、快適性、生産性の評価関数は、経験、学習の機構により、徐々に最適化されるので、多入力、多出力の複雑な系を単純なモデルの組み合わせで実現される。

【0348】ユーザーとのインタラクティブなコミュニケーションによっても、VWオブジェクト156(或いはVWコンポーネント158)が作用することができる。

【0349】VW機能デバイス157のオブジェクト或いはそのメソッドとして、各種API/デバイスドライバ212を介してユーザー環境スーパーバイザ210が

環境評価210a、環境監視制御を、またネットワーク環境スーパーバイザ211が、ネットワーク環境評価211a、ネットワーク監視制御211bを行う。これらの監視制御、環境評価は、ネットワーク知識学習処理部196によって、上記の知識データ197及び知識モデル198を活用して、フィードバック制御或いは状態変数制御などで、適切にコントロールされる。

【0350】個々の空調機器などの監視制御端末機器152は、インテリジェントな監視制御機能を持っているので、これを具体的な監視制御機能としてVW機能デバイス157が利用し、ユーザー環境が、与えられた目標及び学習された環境モデルに対して、生産的で且つ快適であることを評価してパラメータを調節する。

【0351】ところで上記ネットワーク知識学習処理部196は、ネットワーク管理者の要求及びユーザー要求をVWオブジェクト156を通して受け付け、知識データ197として蓄える一方、バーチャル環境モデルに反映する。

【0352】特に、ローカルネットワークサービスサーバスイッチ300では直結されている居室サービスユニット23の情報通信端末機器62のデバイス及びユーザーの知識データ197を保有し、ネットワークサービスサーバ34では、統合サービスセンタユニット25のデバイス及び共用デバイスの知識データ197を保有している。図34で示す知識データ197では、VWサービス割り当てテーブル197a、VWグループ設定テーブル197b、ネットワークサービスレジストリ197c、ネットワークサービス設定テーブル197d、ユーザープロフィール197e、ユーザー環境設定テーブル197f、ユーザー/ポリシー管理テーブル197g、ファシリティ管理テーブル197hを保有している。

【0353】尚ユーザーが初めてネットワークにアクセス(ログイン)した時には、すでに帯域が使われているので、空いている部分から帯域を確保し、帯域が空いた時点で、ユーザー要件を満たす帯域を確保する。

【0354】またネットワーク知識学習処理部196は、ネットワーク内部にネットワーク管理者の要件とユーザーの要件を満たす知識モデル198を生成し、この上に、ユーザーとのインタラクティブなコミュニケーションに依存したユーザーモデル198bを生成する。これらのモデルをまとめてバーチャルユーザー環境モデルと呼ぶ。

【0355】一旦、バーチャルユーザー環境モデルVMが生成されると、これをネットワークで共有して、現実的な可能性のある状態の組み合わせが、最善な知識モデルを表現し、ユーザー要件及び環境条件の変化に対して、差別的な状態変化に適応し、新たなバーチャルユーザー環境モデルVMに修正するように知識モデル198を学習するので、これらの知識モデル198によって、ユーザーのアクセス状態に応じて、迅速にダイナミック

で生産性が高く快適なユーザー環境を提供できる。

【0356】これにより、インテリジェントビルサービスとして、ユーザーの居住環境を個々のユーザーにカスタマイズして、快適に保ち、ネットワーク資源、ビルのユーティリティやエネルギーの使用効率の向上に役立つ。

【0357】本実施形態は、図34～図36の中で、VWサービスオブジェクト（VWオブジェクト156及びVWマシン14）400、のみならず、VWサービスエージェント（VWエージェント163及びエージェントバーチャルマシン162）401を含めて、ネットワーク知識学習処理部196の組み合わせた働きによって自律的でインテリジェントなエージェントが協調してネットワーク上の居住環境の構築を迅速にする。

【0358】すなわちVWサービスエージェント（VWエージェント163及びエージェント・バーチャルマシン162）401が、ネットワーク知識学習処理部196の組み合わせた働きによってネットワーク上の居住環境の構築が迅速になる。

【0359】この場合ネットワーク知識学習処理部196は、ネットワーク管理者の要求及びユーザー要求をVWエージェント163を通して受け付け、バーチャル環境モデルに反映する。

【0360】ここでネットワーク知識学習処理部196は、エージェントバーチャルマシン162のエージェントプラン修正部162aから資源割当タスク部162bに出力されるネットワークリソースの調停内容を入力する。

【0361】本実施形態のエージェントによる知識モデル学習の場合の図33及び図34の構成例では、VWサービスエージェント401及びVWサービスオブジェクト400の両方が存在し、エージェントバーチャルマシン162が、VWマシン14のオブジェクトないしはメソッドを利用しており、ネットワーク知識学習処理部196は、ネットワーク管理者の要求及びユーザー要求をVWオブジェクト163及びVWエージェント162のいずれの方法を通して受け付け、バーチャル環境モデルに反映することが出来る。

【0362】尚エージェントバーチャルマシン162は、エージェント機能デバイス164としてエージェント間交換エンジン162c、エージェントバーチャルマシンコンセント162d、エージェント学習部162e、エージェント共有テーブル162f、エージェントルールエンジン162g、エージェント競合検出部162h、拘束条件ルールデータ162i及び上記エージェントプラン修正部162a、資源割当タスク部162bより成る。またVWマシン14はVW機能デバイス157とVWオブジェクト156とを結ぶVWマシンコンセント14aを備える。

【0363】またローカルネットワークサービスサーバ

スイッチ300としてローカルスイッチ管理部75aとして統合管理エージェント751、スーパーバイザ管理エージェント752を備える。

【0364】本実施形態を図31に示す設置例の断面図で、VWサービスエージェント（VWエージェント163及びエージェントバーチャルマシン162）401が含まれると、VWサービスでは、居室サービスユニット23単位にユーザーの居住空間をカスタマイズし、情報通信端末機器62で使用するアプリケーションに応じたネットワーク環境及び関連するユーザー環境もカスタマイズされる。

【0365】すなわち、VWマシン14或いはエージェントバーチャルマシン162が組み込まれた各種デバイスがネットワークに接続され、VWサービスのアプリケーションは、VWオブジェクト156或いはVWエージェント163の形で、各デバイスに作用しながらカスタマイズされる。

【0366】本実施形態ではネットワーク知識学習処理部196の働きによって、上記のVWサービス・エージェント401が知識モデル198を共有するので、バーチャル環境モデルによって、エージェントによるネットワークの資源割当が早く収束し、ネットワーク上の居住環境の構築が迅速になるという特徴がある。

【0367】尚図34中、ネットワークサーバ34には環境評価部903a、環境監視制御部903bからなるユーザー環境スーパーバイザ903、ネットワーク環境評価部904a、ネットワーク環境監視制御部904bからなるネット環境スーパーバイザ904を備えている。

（実施形態9）本実施形態は、広域ネットワーク接続VWシステムを構築するもので、図42に示すように宅40内の居室サービスユニット23の構内情報配線41

（情報通信配線及び監視制御配線からなる）、情報通信端末機器や監視制御端末器などのサービス対象ネットワーク接続機器42、ホームサーバ/ローカル統合スイッチ/セキュリティルータ等の機器43と、広域統合サービスセンタ44の構内情報配線45（情報通信配線及び監視制御配線からなる）、ネットワークサービスサーバ/センタ統合スイッチ/セキュリティルータ等の機器46を広域情報配線（WAN）47によって広域ネットワーク接続（遠隔接続）する統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしての広域ネットワーク接続のVWプラットフォームを形成する。

【0368】広域統合サービスセンタ44には、ユーザーの知的作業空間及び居住空間を快適効率良くするユーザー環境モデリング、設計カスタマイズ、ユーザー情報を設計ノウハウなどの知識情報と共に情報48として蓄積して、ユーザーに対して価値のある知的作業空間及び居住空間のカスタマイズサービス提供を提供して、さら

に広域統合サービスセンタ44に他のパートナーによる各種サービス提供も付加することが出来るようになっている。

【0369】上記の広域ネットワーク接続のVWプラットフォームの上で、上記広域統合サービスセンタ44に蓄積された設計ノウハウなどの知識情報を、VWコンポーネント49として作用させてVWサービスを提供するので、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適応してカスタマイズされる知的作業空間及び居住空間を、宅40内の居室サービスユニット23単位に共通のプラットフォームに統合し、上記広域統合サービスセンタ44に蓄積されたコンポーネント49で容易に構築、設定変更できる。

【0370】このようにして、広域ネットワーク接続のVWプラットフォームの上で、遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0371】さらに、マルチメディア用PC周辺機器の各種デジタル伝送方式の住宅情報配線、インターネット等のリモートアクセスも含めたバーチャルなユーザー環境のカスタマイズができる。

【0372】また、広域広域統合サービスセンタ44を経由して、遠隔監視などのセキュリティサービス、健康管理などの高齢者ケアサービス等々の様々なビジネスと統合したトータルな顧客サービスを提供できる。

【0373】また本実施形態では各サービス対象ネットワーク接続機器42に図2で示す場合と同様にVWマシン14を組み込むことによって、VWマシン14によるオブジェクト指向の論理的構成の上記広域ネットワーク接続のVWプラットフォームを形成することができる。

【0374】広域統合サービスセンタ44にユーザーの知的作業空間及び居住空間を、快適効率良くする設計ノウハウなどの知識情報を顧客情報と共に蓄積して、さらに広域統合サービスセンタに他のパートナーによる各種サービス提供も付加できる。

【0375】このようにすれば上記広域ネットワーク接続のVWプラットフォームの上で、上記広域統合サービスセンタに蓄積された設計ノウハウなどの知識情報をオブジェクト指向のVWコンポーネントを作用させてVWサービスを提供するので、ユーザー要求、環境変化に合わせて必要なユーザー環境の構築・サービスをオブジェクト指向のソフトウェアで容易にダイナミックに適応してカスタマイズすることができ、ユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0376】またサービス対象ネットワーク接続機器42に上述のようにVWマシンを組み込むことができる

が、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとして形成されたVWプラットフォームの上で、各サービス対象ネットワーク接続機器42にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のプラットフォームを形成してもよい。この場合も広域統合サービスセンタ44にユーザーの知的作業空間及び居住空間を、快適効率良くする設計ノウハウなどの知識情報を顧客情報と共に蓄積して、さらに広域統合サービスセンタ44に他のパートナーによる各種サービス提供も付加し、プラットフォームの上で、上記広域統合サービスセンタ44に蓄積された設計ノウハウなどの知識情報をエージェント指向のVWコンポーネント49を作用させてVWサービスを提供することができるので、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適応して、エージェント指向のソフトウェアによりユーザーの言葉による簡単な命令で容易にカスタマイズでき、ユーザー支援能力がシステムに付加される分だけユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる付加価値サービスと合わせて一括して提供できることになる。

(実施形態10)本実施形態は、広域ネットワーク接続ホームサーバ分散型基本アーキテクチャに係るもので、図43に示すように、宅内の居室サービスユニット23毎に監視制御配線20、情報通信配線21に接続される各種サービス対象ネットワーク接続機器(ユーザー操作機器26、情報通信端末機器27、監視制御端末機器28)、上記宅内の居室サービスユニット23に対して分散型サービスを行うホームサーバ29及び広域ネットワーク接続を行うセキュリティルータ53を接続する宅内集線接続機器50を設けてローカル統合スイッチ22で上記配線20、21を統合し、上記宅内集線接続機器50を束ね広域情報配線(WAN)47経由で接続される広域統合サービスセンタユニット54の主集線接続機器55等の広域ネットワーク接続を通して監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット23、広域統合サービスセンタユニット54の基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを提供することによって、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニット23をダイナミックに構成するものである。

【0377】而して本実施形態では広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34を通して、広域統合サービスセンタユニット54からの共通或いは宅40内への個別の統合サービスを行いながら、各配線20、21に接続されたユーザー操作機器26、情報通信端末機器27、監視制御端末機器28等のサービス対象ネットワーク接続機器に対してホームサーバ52がサービスを統合し、上記宅内の居室サービスユ

ニット23毎にサービス対象ネットワーク接続機器及びホームサーバ52の分散型サービスをカスタマイズするので、知的作業空間及び居住空間を顧客の変化する要望に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域ネットワーク接続のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0378】尚主集線接続機器55内のセンタ統合スイッチ31の幹線ポートには、宅内集線接続機器50のローカル統合スイッチ22、広域総合サービスセンタユニット54のVW統合管理装置33、ネットワークサービスサーバ34、監視制御端末機器28等の幹線機器が情報通信配線21、監視制御配線20等の幹線により接続されている。

【0379】さらに本実施形態ではローカル統合スイッチ22とセンタ統合スイッチ31の間がインターネットなどの広域情報配線(WAN)47で接続され、スイッチ22、31にWAN経由のトラヒックの暗号化などのセキュリティ機能(セキュリティルータ53)が付加された構成となっている。

【0380】広域ネットワーク接続における特徴は、広域統合サービスセンタユニット54から、複数のユーザーの宅内の居室サービスユニット23に対して、遠隔サービスを行うことで、各宅内に統合サービスセンタユニットを設ける場合に比べて、統合サービスセンタユニットが集中されることによるコスト削減効果がWAN56等の広域ネットワーク接続にかかるコストより安くなり、小規模の顧客に対しても、経済的なユーザー環境システムの提供が可能になることである。

【0381】さらに広域統合サービスセンタユニット54には、ユーザーの知的作業空間及び居住空間を快適効率良くする顧客環境モデル、設計カスタマイズ、顧客情報を設計ノウハウなどの知識情報と共に蓄積して、ユーザーに対して価値のある知的作業空間及び居住空間のカスタマイズサービス提供を提供して、さらに広域統合サービスセンタに他のパートナーとの提携も含めて遠隔監視などのセキュリティサービス、健康管理などの高齢者ケアサービス等々の様々なビジネスと統合したトータルなサービス提供も付加することが出来る。

【0382】すなわち広域情報配線(WAN)47によって広域ネットワーク接続(遠隔接続)する統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしての広域ネットワーク接続のVWプラットフォームを形成し、上記プラットフォームの上で、上記広域統合サービスセンタ44に蓄積された設計ノウハウなどの知識情報を、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適応してカスタマイズされる知的作業空間及び居住空間を、宅内の居室サービスユニット23単位に共通のプラットフォームに統合し、上記広域統合サー

ビスセンタユニット54に蓄積されたコンポーネントで容易に構築、設定変更できる。

【0383】(実施形態11)本実施形態は、図44に示すように図42の構成を基本とした具体的な実施形態であって、宅内40の居室サービスユニット23内にはホームサーバ及びセキュリティルータを一体としたローカル統合スイッチ300'に加え、図29の場合と同様にローカル統合スイッチ300'の標準ポート60に情報通信配線21を介して接続するホスト機器、汎用PC、WS等からなる情報通信端末機器62と、セル多重ポート63に監視制御配線20を介して接続する監視制御端末器152、152'、電力制御端末機器153と、セル多重ポート63にセル多重バス制御部187を介して接続する分電盤内の電力制御制御機器154及び監視制御機器155を備えている。

【0384】一方広域統合サービスセンタユニット54にはセンタ統合スイッチ31に加えて、センタ統合スイッチ31の標準ポート60に接続されるネットワークサービスサーバ34、VW統合管理装置33と、セル多重ポート63に監視制御配線20を介して接続する監視制御端末器152、152'、電力制御端末機器153と、セル多重ポート63にセル多重バス制御部187を介して接続する主分電盤内の電力制御制御機器154及び監視制御機器155を備えている。

【0385】そして、ローカル統合スイッチ300'のWANポート66と、センタ統合スイッチ31のWAN接続部66とが広域情報配線(WAN)47を介し接続される。

【0386】ここで図44の構成において、図29の構成に準ずる要素には同じ番号、記号を付し、説明を省略し、相違する構成のみ次に説明する。

【0387】まずローカル統合スイッチ300'は、幹線セルバッファ80aに代わり、実質的には同じ機能を持つWAN接続バッファ80a'に代え、幹線ポート65の代わりに上記のWANポート56を設け、イントラネットワークルーティング/ブリッジ処理部77aに暗号処理、フィルタリング処理、認証処理のセキュリティ処理部199を設け、ネットワークサービステーブル500及びネットワークサービス化管理部501を設けた点で図29のローカル統合スイッチ22と相違する。

【0388】センタ統合スイッチ31は、セキュリティルータ182に暗号処理、フィルタリング処理、認証処理の機能を持たせてあり、基本的には図29のセンタ統合スイッチ31と同じ構成となっている。

【0389】而して図45に示すようにセンタ統合スイッチ31、VW統合管理装置33ネットワークサービスサーバ34で、広域VWサービス・エージェント200a乃至h200cを使い、200aではバーチャルネットワークサービスの提供、バーチャルグループ登録テーブル/ルーティングテーブル73bの学習・修正を行

い、200bではバーチャルネットワークサービスの統合化機能の提供を、また200cでは管理ポリシーのサポート、上限/下限の設定、アクセス管理のサポート、ユーザー移動のサポートを行うようになっている。

【0390】また情報通信端末機器62、ホームサーバ29は、監視制御端末機器152ではそれぞれ宅内VWサービスエージェント200d乃至200fを備え、200dではサービスのユーザーサポート、GUIの提供、選択子の提供、ユーザー環境の学習、ユーザー環境テーブルの修正を、200eでは、バーチャルネットワークサービスの統合化機能の提供を、200fではBA管理VWエージェントとして働き、ローカル統合スイッチ300では宅内/広域VWサービスエージェント200gを備え、バーチャルネットワークのサービス、バーチャルグループ登録テーブル/ルーティングテーブルの学習・修正を行い、各エージェントでは協調問題解決を図る。また、センタ統合スイッチ31及びローカル統合スイッチ300では、セキュリティルーティング処理600、経路/グループデータベース601によるスイッチング処理602を行い、ネットワークサービスサーバ34では、ネットワークサービスデータベース603によりユーザー情報、設計カスタマイズ情報、ユーザーサービス、提携サービス等のネットワーク環境設定を行い、知識データベース165、快適環境デザインルール604と、(ネットワーク知識学習処理、知識モデル、ユーザー環境モデル、環境モデリングパラメータ、環境シミュレーション)605との間での知識情報支援を行っている。BA、防災、照明、空調などの広域監視室606との結合を行っている。

【0391】情報通信端末機器62では、デスクトップ情報通信処理607を行い、ホームサーバ29で(ユーザー環境スーパーバイザー、ネットワーク環境スーパーバイザー)608と、(ローカル・環境設備サービス、ローカル・情報通信サービスローカル・ネットワークマネージメント)609、(知識データベース、ネットワークサービス、データベース)610と、(ネットワーク知識学習処理、知識モデル)611による知識情報支援を行っている。監視制御端末機器152では、監視制御部184により、監視制御ネットワークを通じて照明、防災、空調、保安、配電、ビデオの各サブシステムa乃至fの監視制御処理を行っている。そして宅内監視室606'により監視制御の監視を行っている。

【0392】センタ統合スイッチ31は外部に対してはWANを通じて提携広域付加価値サービス網612と融合し、またインターネット613を通じてローカル統合スイッチ300が提携広域付加価値サービス網612と融合している。

【0393】図46はVWグループとユーザー環境との関係に示すもので、宅内40の情報配線21及び広域統合サービスセンタユニット54の遠隔接続する広域情報

配線47の統合システム上に、ユーザー3との間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、広域ネットワーク接続エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のプラットフォームを形成する。

【0394】つまり広域ネットワークサービスVWエージェント200h、広域スーパーバイザVWエージェント200iは交換プロトコルによりユーザー3の宅40内の宅内ネットワークVWエージェント200jとの間で連携し、広域統合サービスを行う。宅40内では宅40内スーパーバイザVWエージェント200k、ネットワークVWエージェント200l、ユーザーVWエージェント200m、20jと200lの間、200mと200lとの間、200jと200mとの間は交換プロトコルにより連携をとり、200mとユーザー3の間はユーザー3への協調を図るとともに、ユーザー3からの要求を受け取り、移動、追加、変化に対応するようになっている。

【0395】更に図46について詳説すると、エージェントバーチャルマシン上に、VWエージェント163を作用させる事によって、ユーザーVWエージェント200m、ネットワークVWエージェント200l、宅内ネットワークサービスVWエージェント200j、広域ネットワークサービスVWエージェント200h、宅内スーパーバイザVWエージェント200k、広域スーパーバイザVWエージェント200iというように、異なった機能のエージェントの働きをさせることができる。

【0396】広域ネットワークサービスVWエージェント200h等のWANを経由するトラヒックは、宅40内の居室サービスユニット23、広域統合サービスセンタユニット54のそれぞれのセキュリティルータによって暗号化されている。

【0397】VWオブジェクト156などのVWコンポーネント158として提供される広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34及び宅40内も居室サービスユニット23のホームサーバから提供される各種ユーザー環境提供サービスは、ユーザーインターフェース上では、アイコンでビジュアル化(可視化)されて、ユーザーからの容易な設定操作が可能になっているが、特に、各種サービス対象ネットワーク接続機器にVWマシン14、或いはエージェントバーチャルマシンが組み込まれたので、各種サービス対象機器は、それぞれクライアントアドレスを持っており、ユーザー3からは、VWコンポーネント158、すなわちVWオブジェクト156、或いはVWエージェント163に見える。

【0398】ここで、ユーザー3のデスクトップの情報通信端末機器62などのユーザーホスト機器のユーザー

VWエージェント200mがユーザー環境管理部62bを制御し宅40内の居室サービスユニット23に対応するユーザー環境テーブル(の各ユーザークラス)を管理し、ネットワークVWエージェント200lが各スイッチ300、31のテーブル管理部71a、71bを制御し、各種ネットワークトラヒックのQoS(COS)、セキュリティを提供するVWグループを管理し、上記ユーザーのホスト機器である情報通信端末装置62のアドレス情報、ユーザーホスト機器である情報通信端末装置62のアプリケーションから要求する接続チャンネル、バーチャルグループID、リアルタイム通信、マルチキャスト通信などのサービス品質の資源要求情報をスイッチ300、31のバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a、73bに設定できる。

【0399】宅内ネットワークサービスVWエージェント200jがローカルなホームサーバ、広域ネットワークサービスVWエージェント200hが広域統合センタユニット54のネットワークサービスサーバ34のネットワークサービス管理部91bを制御することによって各種ネットワークサービステーブルを管理し、宅内スーパーバイザVWエージェント200k及び広域スーパーバイザVWエージェント200iがスーパーバイザー管理部を制御することによってポリシー管理テーブルが管理される。

【0400】各VWエージェントすなわちホスト機器等のユーザーVWエージェント200m、スイッチ300'、31のネットワークVWエージェント200l、ホームサーバ及びネットワークサービスサーバ34のネットワークVWサービスエージェント200j、スーパーバイザVWエージェント200kは、上述の各種エージェントの基本動作モデルに示すようにネットワーク環境に対してあらかじめ設定された拘束条件、及び競合検出/交渉/プラン修正/学習のルールに従って、各スイッチの資源割当の状態を自律的に観察して最適な接続/割当ての条件を学習して、スイッチに分散された上記バーチャルグループ登録/ルーティングテーブル73a、73b等の形で実装されている上記のそれぞれの管理対象テーブルを通して、上記のユーザー環境テーブルイメージ上で、ネットワーク環境資源、サービス品質をダイナミックに管理する。

【0401】このようにユーザーVWエージェント200m及びスイッチ300'、31に分散された広域/宅内ネットワークサービスVWエージェント200h/200lが互いに協調し、各スイッチ300、31のテーブル管理部71a、71bが各VWエージェント163のエージェント間交渉エンジンを介してエージェント間の交渉プロトコルによるテーブル管理メッセージを互いに交換することによって、協調問題解決を行って自動設定された接続先のアドレス情報及び資源割当情報をスイッチのバーチャルグループ登録/ルーティングテーブル

(接続/VLAN設定テーブル及び資源割当テーブル)73a、73bに書き込み、ユーザーホスト機器からの通信時に接続及び資源割当の更新情報をスイッチエンジンのチャンネルルックアップテーブル74a、74bに書き込む。

【0402】これにより、図46に示すようにユーザーインターフェースから操作されたユーザー要求、広域統合サービスセンタユニット34の広域システム管理者によるポリシー変更、端末移動、その他の環境変化等の場合であっても、VWプラットフォーム上で、宅内のユーザーからVWコンポーネントに見えるネットワーク環境資源及びサービス品質を、上記ホスト機器のユーザーVWエージェント200l等のVWエージェントがユーザー環境テーブルイメージ(のユーザークラス)に合わせて自律的に割り当てて提供し、共通の上記広域のVWプラットフォーム上で監視制御ネットワークから情報通信ネットワークに至るまで宅40内の居室サービスユニット32単位に広域に統合された知的作業空間及び居住空間のユーザー環境が、カスタマイズされた条件下で、ユーザー要求、環境変化、或いは移動先で許容された拘束条件の範囲内でユーザーへ協調するユーザーへの広域バーチャルネットワーク環境が宅40内の居室サービスユニット23に自動的に再構築される。

【0403】尚図46中、VMはバーチャルユーザー環境モデルを、また167は知識ベースであり、この両者の関係は図35に示す通りである。また800は例えばIBS統合管理システムMxi…の広域ポリシーテーブルイメージを示し、801は情報通信/建築設備/広域付加価値サービスのようなサービス連動/学習テーブルのような広域付加価値ネットワークサービステーブルイメージを示し、802はIBS管理システムMxi…の宅内ポリシー管理テーブルイメージを示し、803は情報通信/建築設備/宅内付加価値サービスのようなサービス連動/学習テーブルのような広域付加価値ネットワークサービステーブルイメージを示し、804はバーチャルグループVxi…のVWグループテーブルイメージを示し、805は情報通信/建築設備サービスバーチャルグループG2、ネットワークコンピューティングバーチャルグループG1、ネットワーク管理バーチャルグループG3からなるユーザークラスUC1…を示すユーザー環境グループテーブルイメージであり、ユーザー環境グループテーブルイメージ805とユーザー3へのバーチャルグループネットワーク環境提供を行う。これらは図15に準ずる。

【0404】而して宅内40の居室サービスユニット23の構内情報配線、並びに、広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34及び構内情報配線(情報通信配線21、監視制御配線20、電力配線150)で、ユーザー3との間に、監視制御から情報通信まで一貫した、VWマシン14によるオブジェク



ト指向の、或いはエージェントバーチャルマシン163によるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしての広域ネットワーク接続のVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニット23をダイナミックに構成し、上記宅内の居室サービスユニット23毎にネットワーク接続機器及びホームサーバ29の分散型サービスをカスタマイズできる。

【0405】尚図45において、オブジェクト指向のみを使う場合、各バーチャルエージェント200a乃至200gを例えばユーザーVWコンポーネントのようにVWコンポーネントに置き換え、VWエージェントをVWオブジェクトに置き換える。

(実施形態12) 本実施形態は図47に示すように広域ネットワーク接続ユーザー環境モデル学習型VWシステムを構成例に示すように、上記の広域ネットワーク接続のVWプラットフォーム上でオブジェクト指向或いはエージェント指向のコンポーネントを作用させ、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び、情報通信ネットワークが統合された宅内居室サービスユニットをダイナミックに構成して、上記宅内居室サービスユニット23のホームサーバ(実施形態ではホームサーバを一体化したローカル統合スイッチ300)で顧客に合わせた運用管理及び環境カスタマイズをサポートする。

【0406】すなわち、ホームサーバ分散型VW広域統合管理により、カスタマイズと統合の機能を分散して、広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34で、ネットワークベンダ或いはシステムインテグレータとしての高度なユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを含む環境モデリング、環境設計の知識ノウハウを活かしながら、広域ネットワーク接続ユーザー環境モデル学習型VWシステムに於いては、ユーザーとの対話、並びに、オブジェクト指向或いはエージェント指向のコンポーネントを作用させる過程においても、それぞれ合わせて高度なユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習するので、ネットワーク内部の状態を含めたユーザー環境のセットアップ、情報を、ネットワークが知識モデルとして生成、共有、学習して保有して、ユーザーのニーズに応じたシステム設計、知識の提供、遠隔の統合監視制御、運用保守サービスを行い、さらに、ユーザーがネットワークにアクセスしたときに、ネットワークが自動的にユーザー環境を最善な状態で再構成し、迅速にダイナミックで生産性が高く快適なユーザー環境を提供することができる。

【0407】尚図47における各構成要素については、上述の各実施形態において、同様な機能を持つ構成要素と同じ番号、記号を付し説明は省略する。

【0408】尚ローカル統合スイッチ300にはレジス

トリ及び設定テーブルからなるネットワークサービスデータベース900、環境評価部901a、環境監視制御部901bからなるユーザー環境スーパーバイザ901、ネットワーク環境評価部902a、ネットワーク環境監視制御部902bからなるネット環境スーパーバイザ902を備え、ネットワークサーバ34には環境評価部903a、環境監視制御部903bからなるユーザー環境スーパーバイザ903、ネットワーク環境評価部904a、ネットワーク環境監視制御部904bからなるネット環境スーパーバイザ904を備えている。

【0409】而して、本実施形態においても、実施形態11と同様に図45、図46に示す動作を行う。

【0410】なお、住宅環境のモデリングに関しては、設計ノウハウを広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34から提供することによって、ユーザーの知的作業空間の生産性向上、居住空間の快適性向上、省エネルギーなど資源削減、経済性向上などのシステムトータルの効果が得られる。

(実施形態13) 本実施形態は図48に示すように広域ネットワーク接続ホームサーバ分散型基本構成を用いたATM型セル統合スイッチの広域ネットワーク接続に係るもので、宅40内の居室サービスユニット23毎に各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続されている監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークをローカル統合スイッチ22に統合し、ローカル統合スイッチ22が監視制御から情報通信までの統合スイッチングをセルスイッチング方式で行い、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで、宅40内の居室サービスユニット23、広域統合サービスセンタユニット54の基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを提供することによって、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークがローカル統合スイッチ22で統合された宅40内の居室サービスユニット23をダイナミックに構成する。

【0411】尚図48における各構成要素については、上述の各実施形態において、同様な機能を持つ構成要素と同じ番号、記号を付し説明は省略する。

【0412】而して本実施形態では、広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34が広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行いながら、上記ローカル統合スイッチ22上で宅内の居室サービスユニット23に対して分散型サービスをホームサーバが行い、宅40内の居室サービスユニット23毎にネットワーク接続機器及びホームサーバ29の分散型サービスをカスタマイズするので、ローカルに統合された環境で知的作業空間及び居住空間をユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに迅速に柔軟かつ容易にカスタマイズする点で、ユーザーにとってさらに付加価値を高めた快適で効率の良い広域ネット

ワーク接続のユーザー環境システム及び他のパートナによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0413】勿論ATM型セル統合スイッチをLAN型セル統合スイッチに置き換えた広域ネットワーク接続の構成例でも同様である。本実施形態のようにホームサーバ分散型の広域ネットワーク接続により、顧客宅40内の居室サービスユニット23のホームサーバ29及び構内情報配線、並びに、広域統合サービスセンタユニット54のネットワークサービスサーバ34及び構内情報配線で、ユーザー3との間に、監視制御から情報通信まで一貫した、VWマシン14によるオブジェクト指向の、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしての広域のVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットをダイナミックに構成し、上記宅内の居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズできる。

【0414】さらに、宅内の構内情報配線及び広域統合サービスセンタに遠隔接続する広域情報配線の統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのVWプラットフォームを形成し、遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快速で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0415】広域統合サービスセンタにユーザーの知的作業空間及び居住空間を快速効率良くする設計ノウハウなどの知識情報を顧客情報と共に蓄積して、コンポーネントで容易に構築、設定変更でき、広域統合サービスセンタに他のパートナによる各種サービス提供も付加できる。

【0416】これらの上記広域統合サービスセンタに蓄積された設計ノウハウなどの知識情報をVWコンポーネントとして作用させ、居室サービスユニット23毎にユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適應してカスタマイズするので、知的作業空間及び居住空間を宅内の居室サービスユニット23単位に共通のプラットフォームに統合し、このプラットフォーム上で、VWコンポーネントを作用させ、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適應してカスタマイズすることにより、快速で効率の良いユーザー環境システムを提供する。

【0417】すなわち、このプラットフォーム上で、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ37を通して、広域統合サービスセンタからの共通或いは宅内40への個別の統合サービスを行いながら、居室サービスユニット23毎に知的作業空間及び居住空間を顧

客の変化する要望に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高めた快速で効率の良い広域ネットワーク接続のユーザー環境システム及び他のパートナによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できる。

【0418】

【発明の効果】請求項1の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのVWのプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備の各サービスに対して、ユーザー要求、環境変化等に対応する一括管理及び監視制御のカスタマイズを行うユーザークラス毎のVWコンポーネントを作用させることにより、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットをダイナミックに構成して、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にVWサービスに融合することによりユーザー要求、環境変化等に対して適応させたので、ユーザークラス毎の知的作業空間及び居住空間を提供する居室サービスユニットをダイナミックに構成し、ユーザー要求、環境変化等に対してダイナミックに適應させて上記ネットワークサービスをユーザークラス毎にダイナミックにカスタマイズでき、そのためユーザーにとって快適さ、効率の良さの面でサービスが充実する価値が高いユーザー環境システムを提供できるという効果がある。各ユーザーが複数のユーザークラスを所有することによって、ユーザーが利用する複数の居住環境或いは居室サービスユニットに選択肢を与え、多目的なバーチャルユーザー環境サービスを提供でき、ユーザー環境システムの価値を高めることができるという効果がある。

【0419】請求項2の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にVWマシンを組み込むことによって、これらのネットワークユーザーとの間に一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのオブジェクト指向の論理的構成のVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、ユーザークラス毎のオブジェクト指向のVWコンポーネントを作用させ、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にVWサービスにオブジェクト指向で融合することにより

ユーザー要求、環境変化に対して適応させたので、監視制御から情報通信まで、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成のプラットフォームを提供することによって、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットをダイナミックに構成し、且つ上記居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをダイナミックにカスタマイズする分散型サービスを行うので、知的作業空間及び居住空間を顧客の変化する要望、環境変化等に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズするので、ユーザーが居室サービスユニットを生産性の高い快適な環境にダイナミックにカスタマイズすることができるVWサービスを提供することができるという効果がある。

【0420】請求項3の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークを統合するシステム上に、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、各ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の配線統合ネットワークとしてのエージェント指向のVWプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上で、ユーザークラス毎のエージェント指向のVWコンポーネントを作用させ、建築設備/生産設備及び通信設備/情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能がユーザーの居住空間の単位となる上記ユーザークラス毎にVWサービスにエージェント指向で融合することによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたので、ユーザーが居室サービスユニットを生産性の高い快適な環境にダイナミックにカスタマイズすることができるVWサービスを提供することができるという効果がある。

【0421】請求項4の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器で構築される情報通信ネットワークが副集線接続機器に接続されて統合ネットワークを構成し、上記統合ネットワークに各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続され、ホームサーバが副集線接続機器に接続され、上記副集線接続機器を束ね主集線接続機器にバックボーン情報配線によって接続され、主集線接続機器に統合サービスセンタのネットワークサービスサーバが接続されることによって居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャを構成するとともに、ホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワ

ーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のVWのプラットフォームを形成し、該プラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合されて居室サービスユニットを構成するとともに、該居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズするので、ローカルに統合された環境で、ユーザーの変化する要望、環境変化に対しても、知的作業空間及び居住空間を迅速にダイナミックにカスタマイズでき、ユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良いユーザー環境を提供できるという効果がある。

【0422】請求項5の発明は、請求項4の発明において、上記監視制御ネットワーク及び上記情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ及びホームサーバが副集線接続機器に含まれる様に構成して、上記ローカル統合スイッチが監視制御から情報通信までの統合スイッチングを行い、上記ローカル統合スイッチ上でホームサーバが居室サービスユニット毎の分散型サービスを行い、ネットワークサービスサーバが中央からの共通或いは個別の統合サービスを行う様に、各種サービス対象ネットワーク接続機器と一体になって監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のバーチャルリングのプラットフォームを形成したので、請求項4の発明の効果が得られる。

【0423】請求項6の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのVWのプラットフォームを形成し、このプラットフォーム上でVWを作用させることによりユーザー要求、環境変化に対して適応させたので、知的作業空間及び居住空間を宅内の居室サービスユニット単位に共通のプラットフォームに統合し、上記広域統合サービスセンタに蓄積されたコンポーネントで容易に構築、設定変更でき、その結果遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できるという効果がある。

【0424】請求項7の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線

を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのVWのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォームの上で、各ネットワーク接続機器にVWマシンを組み込むことによって、VWマシンによるオブジェクト指向の論理的構成のプラットフォームを形成したので、知的作業空間及び居住空間を宅内の居室サービスユニット単位に共通のプラットフォームに統合し、上記広域統合サービスセンタに蓄積されたコンポーネントで容易に構築、設定変更でき、その結果遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できるという効果がある。

【0425】請求項8の発明は、照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器により構築される監視制御ネットワークからパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線を構成し、さらに、上記構内情報配線を広域統合サービスセンタに遠隔接続して広域情報配線を構成し、この構内情報配線及び広域情報配線の統合システム上に、ネットワークユーザーとの間に、一貫した論理的構成の統合ネットワークとしてのVWのプラットフォームを形成するとともに、該プラットフォームの上で、各ネットワーク接続機器にエージェントバーチャルマシンを組み込むことによって、エージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成のプラットフォームを形成し、エージェント指向のバーチャルワイヤリングコンポーネントを作用させることによりユーザー要求、環境変化に適応させたので、知的作業空間及び居住空間を宅内の居室サービスユニット単位に共通のプラットフォームに統合し、上記広域統合サービスセンタに蓄積されたコンポーネントで容易に構築、設定変更でき、その結果遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できるという効果がある。

【0426】請求項9の発明は、宅内の照明、空調、電路、防災などの監視制御対象機器の監視制御ネットワーク及びパソコン、テレビ、マルチメディア機器などの情報関連機器の情報通信ネットワークで構内統合ネットワークを構成し、宅内の居室サービスユニット毎に上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種サービス対象ネットワーク接続機器、上記宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサーバを接続する宅内集線接続機器、上記宅内集線接続機器を束ねWAN経路で広域統合サービスセンタユニットの主集線接続機器に接続し、監視制御から情報

通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成することによって、監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバを通して、広域統合サービスセンタからの共通或いは宅内への個別の統合サービスを行いながら、且つユーザー要求、環境変化に対して上記宅内の居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成るので、知的作業空間及び居住空間を顧客の変化する要望に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高め、快適で効率の良い広域ネットワーク接続のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できるという効果がある。

【0427】請求項10の発明は、宅内の監視制御の対象となる各種入出力機器、及びパソコン等の各種ユーザー機器からなる各種サービス対象ネットワーク接続機器、並びにこれらサービス対象ネットワーク接続機器を接続する監視制御ネットワークから情報通信ネットワークまで統合された構内情報配線システムを宅内の居室サービスユニット毎に設け、宅内の居室サービスユニット毎に各種サービス対象ネットワーク接続機器が接続されている上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークをローカル統合スイッチに統合し、上記ローカル統合スイッチ上で宅内の居室サービスユニットに対して分散型サービスをホームサーバが行い、上記ローカル統合スイッチ、ホームサーバ及び広域ネットワーク接続の為にセキュリティルータを宅内集線接続機器に含み、広域統合サービスセンタの主集線接続機器にセキュリティルータ、センタ統合スイッチを含み、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び広域統合ネットワークの運用管理を行うVW統合管理を上記センタ統合スイッチに接続し、上記宅内集線接続機器を上記広域統合サービスセンタの主集線接続機器にWANによる遠隔接続を行って広域情報配線を構成し、上記宅内のホームサーバを、広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに広域ネットワーク接続する様に構成して、監視制御から情報通信まで、宅内の居室サービスユニット、広域統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の広域ネットワーク接続のプラットフォームを形成し、該プラットフォームにより監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークがローカル統合スイッチで統合された宅内の居室サービスユニットを構成して、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバが広域統合サービスセンタからの共通或いは個別の統合サービスを行い、且つユーザー要

求、環境変化等に対して、上記居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをカスタマイズして成るので、知的作業空間及び居住空間を顧客の変化する要望に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高め、快適で効率の良い広域ネットワーク接続のユーザー環境システム及び他のパートナによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供できるという効果がある。

【0428】請求項11の発明は、請求項1又は4の発明において、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成の構内情報配線を構成し、上記監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークに接続される各種ネットワーク接続機器、並びに上記居室サービスユニットに対して分散型サービスを行うホームサーバ副集線接続機器、上記ホームサーバ副集線接続機器を束ね主集線接続機器に接続するバックボーン情報配線、及び共通の統合管理サービスを行う統合サービスセンタのネットワークサービスサーバに組み込まれたVWマシンによるオブジェクト指向のコンポーネントを作用させ、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向のコンポーネントを作用させる監視制御から情報通信まで一貫した論理的構成のプラットフォームを形成することにより、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したので、ネットワークサービスサーバ、及びホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスによるユーザーの快適性、生産性向上の価値を高めるカスタマイズとシステムの効率向上及び管理ポリシーによる統合の機能を分散することができ、且つ上記居室サービスユニット毎にネットワーク接続機器及びホームサーバの分散型サービスをダイナミックにカスタマイズする分散型サービスを行うことができるので、知的作業空間及び居住空間を居室サービスユニット単位に共通のプラットフォームに統合し、顧客の変化する要望、環境変化等に対しても必要なユーザー環境の構築・サービスをエージェントの自律機能、協調機能によって、人に代わりエージェントが対話しながら設定変更でき、そのためユーザー及び環境変化に適応して複雑で競合する資源配分、パラメータをダイナミックに自動的に調整して、ユーザー環境を迅速にカスタマイズする点で、ユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良いユーザー環境システムを提供できるという効果があり、更にユーザーシステムとシステムとの間にオブジェクト指向或いはエージェントが介在することによって、人からシステムの煩雑なパラメータ及び機能が隠蔽され、ユーザー要求、環境変化に合わせて必要なユーザー環境の構築・サービスを、オブジェクト指向

或いはエージェント指向のソフトウェアによりユーザーの言葉による簡単な命令で容易に構築、設定変更のカスタマイズができ、ユーザー支援能力がシステムに付加される分だけ価値が一層高まるユーザー環境システムを提供できるという効果がある。

【0429】請求項12の発明は、請求項1又は4の発明において、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットでネットワークユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供してユーザー環境システムをカスタマイズするので、また請求項13の発明は、請求項1又は4の発明において、ホームサーバ分散型ネットワーク接続により、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成して、居室サービスユニットのホームサーバでユーザーによる運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで共通の統合管理サービスを行う様にカスタマイズと統合の機能を分散し、さらに、ホームサーバ或いはネットワークサービスサーバに於いて、環境モデリングに基づいてユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを学習することにより、ユーザーニーズに応じたシステム設計、統合監視制御、運用保守サービスの知識を提供してユーザー環境システムをカスタマイズするので、ネットワークの知識学習処理によって、ネットワーク内にユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを生成、共有、学習して、これらの知識モデルによって、ユーザーのアクセス状態に応じてネットワーク管理者及びユーザーの要件を満たし、環境変化に適応してダイナミックかつ迅速にネットワーク環境を構成することができ、さらには、自律的でインテリジェントなエージェントが協調するシステムにおいて、ネットワークの知識学習処理が、エージェントによるネットワーク構成の結果を学習してユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを生成、共有、学習して、これらの知識モデルによって、ネットワークがユーザーのアクセス状態に応じて、迅速にダイナミックで生産性が高く快適なユーザー環境を提供することも可能であるという効果がある。

【0430】請求項14の発明は、請求項6の発明において、ホームサーバ分散型の広域ネットワーク接続により、居室サービスユニットのホームサーバ及び構内情報配線、並びに広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバ及び構内情報配線で、ネットワークユーザ

一との間に、監視制御から情報通信まで一貫したVWマシンによるオブジェクト指向、或いはエージェントバーチャルマシンによるエージェント指向の論理的構成の統合ネットワークとしてのVWのプラットフォームを形成するとともに該プラットフォーム上で監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された宅内の居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上で、VWコンポーネントを作用させ、ユーザー要求、環境変化に対して適応させたので、遠隔サービスをソフトウェアでカスタマイズするユーザーにとって価値を高めた快適で効率の良い広域のユーザー環境システム及び他のパートナーによる遠隔の付加価値サービスと合わせて一括して提供でき、しかも広域統合サービスセンタにユーザーの知的作業空間及び居住空間を快適効率良くする設計ノウハウなどの知識情報を顧客情報と共に蓄積して、コンポーネントで容易に構築、設定変更でき、広域統合サービスセンタに他のパートナーによる各種サービス提供も付加でき、特に広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバを通して、広域統合サービスセンタからの共通或いは宅内への個別の統合サービスを行いながら、居室サービスユニット毎に知的作業空間及び居住空間を顧客の変化する要望に対してもダイナミックに迅速にカスタマイズすることができるという効果がある。

【0431】請求項15の発明は、請求項6の発明において、広域ネットワーク接続ホームサーバ分散型構成により、顧客の宅内居室サービスユニットのホームサーバで顧客に合わせた運用管理及び環境カスタマイズをサポートしながら、広域統合サービスセンタのネットワークサービスサーバで、ユーザー環境及びネットワーク環境の知識モデルを含む環境モデリング、環境設計の知識に基づいて、ニーズに応じたシステム設計、知識の提供、遠隔の統合監視制御、運用保守サービスを行うように、ホームサーバ分散型VW広域統合管理によってカスタマイズと統合の機能を分散するので、ネットワーク内部の状態を含めたユーザー環境のセットアップ情報を、ネットワークが知識モデルとして生成、共有、学習して保有して、ユーザーのニーズに応じたシステム設計、知識の提供、遠隔の統合監視制御、運用保守サービスを行い、さらに、ユーザーがネットワークにアクセスしたときに、ネットワークが自動的にユーザー環境を最善な状態で再構成し、迅速にダイナミックで生産性が高く、快適なユーザー環境を提供することができるという効果がある。

【0432】請求項16の発明は、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のVW機能デバイスを内蔵するVWマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれ、情報通信配線、監視制御配線、電力配線を通して一貫した論理的構成の配線統合ネ

ットワークとしてのVWのプラットフォームを形成し、上記集線接続機器に種々の配線メディア上のデジタル情報パケットを、単一のクロックソースから分配されるタイミング信号によって制御される交換する同期型統合セルスイッチを組み込むことによって、情報通信及び監視制御の各種デマンドに対応するQoS或いはCoSサービスクラスを提供し、上記のプラットフォームの上に、上記のVWのオブジェクト或いはバーチャルワイヤリグのエージェントを含むVWのコンポーネント作用させて、ユーザー環境をカスタマイズするので、リアルタイム性を重視するセンサバスから、同期信号を扱うマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスを提供することができるという効果がある。

【0433】請求項17の発明は、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤から配線統合ネットワークが構成され、監視制御配線及び情報通信配線をローカル統合スイッチに接続して配線を統合し、監視制御から情報通信まで、居室サービスユニット、幹線サービスユニット、統合サービスセンタユニットの基本アーキテクチャに一貫した論理的構成のプラットフォームを形成し、該プラットフォームによりユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成し、上記プラットフォーム上でセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスに必要な端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を統合する形で、配線ネットワークの資源及び利用状態を、ユーザーに合わせてカスタマイズした条件で各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理を行うので、配線計画、配線設計の各支援システムと統合され、計画段階に作成された統合データベースを、設計、運用、保守の各段階と一貫して共用できるという効果がある。

【0434】請求項18の発明は、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にVW機能デバイスを内蔵するVWマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるVWのプラットフォーム上で、センサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスを提供し、配線統合ネットワークに対する利用状態の層別、領域別のVW管理を行うので、端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤などの各種配線デバイスに組み込まれたVWマシン及びエージェントバーチャルマシンとVWオブジェクト及びVWエージェントのVWコンポーネントを使って情報交換を行い、中央のVW統合管理センタのスーパーバイザ

VWエージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知等をサポートする一方で、同様に各種デバイスのVWコンポーネントを利用して、共有資源の適切な居室サービスユニットへの配分、負荷分散、カスタマイズ機能の分散を行い、ユーザー及び環境変化に適応して自律的にダイナミックにカスタマイズするユーザー環境を提供する条件で、配線ネットワークの資源及び利用状態をカスタマイズされた各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理及び端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を組み合わせて利用するユーザーに快適で効率の良い居住環境を提供する。

【0435】請求項19の発明は、請求項1、4、6、9の何れかの発明において、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にVW機能デバイスを内蔵するVWマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるVWのプラットフォーム上で、ネットワークサービスサーバ、及びホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広い配線統合ネットワークに対するVWサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散し居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、中央のVW統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタマイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のVW統合管理を行うので、居室サービスユニット単位の知的作業空間及び居住空間として、端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を組み合わせて利用するVWサービスによる快適な居住環境をユーザーに提供すると共に効率よく運用維持管理することができるという効果がある。

【0436】請求項20の発明は、情報通信配線、監視制御配線、電力配線等の各種配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤にVW機能デバイスを内蔵するVWマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるVWのプラットフォーム上で、広域統合サービスセンタユニットのネットワークサービスサーバ、及び宅内居室サービスユニットのホームサーバがセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの広域ネットワーク接続の配線統合ネットワークに対するVWサービスを、カスタマイズと統合の機能を分散して宅内居室サービスユニット単位で提供するとともに、ホームサーバが、広域統合サービスセンタユニットのVW統合管理センタのネットワーク管理エージェントとしてポリシーベースの管理の統制、検針/課金、通知をサポートして、配線統合ネットワークの資源及び利用状態をユーザーに合わせてカスタ

マイズした各ネットワークの種類、層別、領域別のVW広域の遠隔統合管理を行うので、宅内居室サービスユニット単位の知的作業空間及び居住空間として、端末機器、監視制御機器及び集線接続機器を組み合わせて利用するVWサービスによる快適な居住環境をユーザーに提供すると共に効率よく運用維持管理することができるという効果がある。

【0437】請求項21の発明は、監視制御配線、電力配線の種々の配線メディア上に接続される端末機器、監視制御機器、集線接続機器及び統合集線盤に上記のVW機能デバイスを内蔵するVWマシン或いはエージェント機能デバイスを内蔵するエージェントバーチャルマシンが組込まれることによって形成されるVWプラットフォーム上で統合されるモジュラ型居室コンポーネントを形成することにより、マスカスタマイゼーションされたVWサービスを提供する居室サービスユニットを構成するので、モジュラ型居室コンポーネントを顧客の注文に合わせて組み立てて居室サービスユニットを構成するようにしたので、こモジュラ型居室コンポーネントに、オブジェクト指向のVWオブジェクトをダイナミックにカスタマイズすることによって、或いはエージェントバーチャルマシン上にエージェント指向のVWエージェントを作用させて、ユーザー及び環境変化に適応して自律的にユーザー環境をカスタマイズできるセンサバスからマルチメディアネットワークに至るまでの幅広いVWサービスが、個々の多様なユーザーの要件に対してマスカスタマイゼーションされたVWシステムとしてユーザーに快適で効率の良い居住環境を提供することができるという効果がある。

【0438】請求項22の発明は、建築設備/生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器により構築される監視制御ネットワークの監視制御パケットをATMセルで構成し、上記監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスをATMスイッチのチャネル識別子VPI/VC Iで構成することによってATMの仮想チャンネルを専用回線として個々の入出力機器に割当て、監視制御ネットワークの入出力機器に関するシグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡して、監視制御ネットワークの監視制御パケット以外のAALレイヤー経由でアクセスする通信設備/情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合したセルスイッチングを行い、監視制御ネットワークがATMセル多重化のバス型配線でプランチ可能にするATM方式の配線システムを構築し、シグナリングを行わないで、データをATMレイヤーで直接受け渡す監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるATMの仮想チャンネル及びAALレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるATMの仮想チャンネルをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するととも



に、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したので、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合されたユーザークラス毎の居室サービスユニットをダイナミックに構成して、バーチャルサービスが融合されカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスが提供できるという効果がある。

【0439】請求項23の発明は、LANスイッチング方式の配線システムに於いて、LANスイッチのポート間の接続ルートを擬似的な仮想コネクションとして設定するとともに、ルックアップテーブルによりバス識別子でラベル化して表し、建築設備／生産設備のセンサー、アクチュエータ等の入出力機器の監視制御ネットワークの監視制御パケットをLANフレーム或いはLANフレームを分割したマイクロパケット或いはセルで構成し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスを上記のバス識別子で構成し、監視制御ネットワークのマイクロパケット以外のデータリンクレイヤー経由でアクセスする通信設備／情報処理設備の情報通信のような他のプロトコルデータユニットと統合したLANスイッチングを行い、監視制御ネットワークがLANフレーム或いはマイクロパケット多重化のバス型配線でブランチ可能にするLANスイッチング方式の配線システムを構築し、伝送路符号化に対して復号化されたLANフレームを監視制御ネットワークの入出力機器に関するデータリンクレイヤーのアクセス制御を行わないで、データをセルのまま直接受け渡し、監視制御ネットワークの入出力機器のアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクション及びデータリンクレイヤー経由でアクセスする他のプロトコルデータユニットのアドレスに割り当てられるLANスイッチの仮想コネクションをメンバーとするサービスクラス毎にバーチャルグループに統合するとともに、居住空間の単位となるユーザークラス毎に建築設備／生産設備及び通信設備／情報処理設備のバーチャルグループ毎のサービス機能をバーチャルグループユーザー環境ユニットに統合して、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合された居室サービスユニットを構成したので、ユーザー要求、環境変化等に対して監視制御ネットワーク及び情報通信ネットワークが統合されたユーザークラス毎の居室サービスユニットをダイナミックに構成して、バーチャルサービスが融合されカスタマイズされたバーチャルユーザー環境サービスを提供できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の概念的な基本構成図である。

【図2】同上のユーザー環境システムのイメージ図である。

【図3】本発明の実施形態3の概念的な基本構成図である。

【図4】本発明の実施形態4の構成図である。

【図5】同上で用いる1セルで1パケットを構成するATMセルの伝送フレームの説明図である。

【図6】同上で用いる監視制御ネットワーク用のセル伝送の基本フォーマットの説明図である。

【図7】同上の一般のプロトコルデータユニット(PUD)のセル伝送の説明図である。

【図8】同上で用いるATMスイッチ上での一般のプロトコルデータユニット(PUD)及び監視制御ネットワークの伝送フレームのセル多重伝送の説明図である。

【図9】同上で用いる複数のセルで1パケットを構成する監視制御ネットワークの伝送フレームの説明図である。

【図10】同上で用いる音声・映像のように一定間隔で送信されるデータに対応する説明図である。

【図11】同上で用いる各種のテーブルの構成説明図である。

【図12】同上の各種エージェントの基本動作モデルの模式図である。

【図13】同上に用いるルックアップテーブルの構成説明図である。

【図14】同上におけるVWサービスエージェントを用いた動作説明図である。

【図15】同上のVWグループとユーザー環境との関係説明図である。

【図16】同上の管理ポリシー設定テーブルの構成説明図である。

【図17】同上のトラヒック及びサービスクラスの種類説明図である。

【図18】ATM-UNIセルフォーマットの説明図である。

【図19】本発明の実施形態5の構成図である。

【図20】同上で用いる1セルで1パケットを構成するマイクロパケットのセルの伝送フレームの説明図である。

【図21】同上の監視制御用ネットワーク用野マイクロパケット型セル伝送基本フォーマットの説明図である。

【図22】同上の一般のプロトコルデータユニット(PUD)のセル伝送の説明図である。

【図23】同上で用いるマイクロパケット型スイッチ上での一般のプロトコルデータユニット(PUD)及び監視制御ネットワークの伝送フレームのセル多重伝送の一定間隔のタイムスロットに同期したマイクロパケットセルの説明図である。



【図24】同上の複数のセルで1パケットを構成する監視制御ネットワークの伝送フレームのセル伝送の説明図である。

【図25】同上のマイクロパケット型セルスイッチのルックアップテーブル構成図である。

【図26】同上で用いる音声・映像のように一定間隔のタイムスロットで送信されるデータに対応する説明図である。

【図27】同上のトラヒッククラス及びサービスクラスの種類の説明図である。

【図28】ATM-UNIセルフォーマット及びマイクロパケット型セルスイッチ用のセルフォーマット説明図である。

【図29】本発明の実施形態6の構成図である。

【図30】同上のVWサービスの位置付け説明図である。

【図31】同上の設置状態を示す模式図である。

【図32】同上のVWサービスエージェントを用いた動作説明図である。

【図33】本発明の実施形態7の構成図である。

【図34】本発明の実施形態8の構成図である。

【図35】同上の主要部の構成図である。

【図36】同上のネットワーク知識学習処理の動作説明図である。

【図37】同上のコネクションルックアップテーブルの構成説明図である。

【図38】同上の各種テーブルの構成説明図である。

【図39】同上のトラヒック及びサービスクラスの種類

説明図である。

【図40】同上の管理ポリシー設定テーブルの構成説明図である。

【図41】同上のVWグループとユーザー環境との関係説明図である。

【図42】本発明の実施形態9の基本構成図である。

【図43】本発明の実施形態10の基本構成図である。

【図44】本発明の実施形態11の構成図である。

【図45】同上のVWサービスエージェントを用いた動作説明図である。

【図46】同上のVWグループとユーザー環境との関係説明図である。

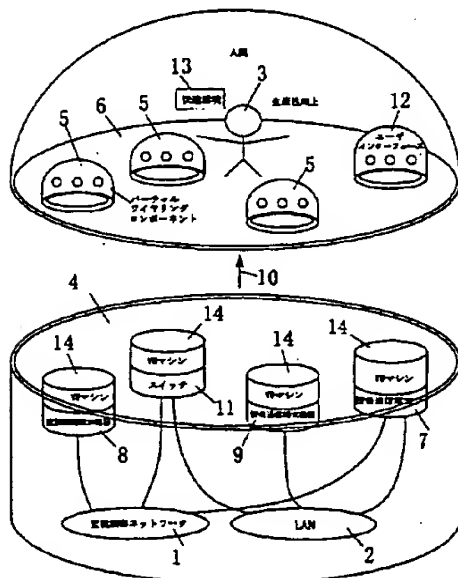
【図47】本発明の実施形態12の構成図である。

【図48】本発明の実施形態13の構成図である。

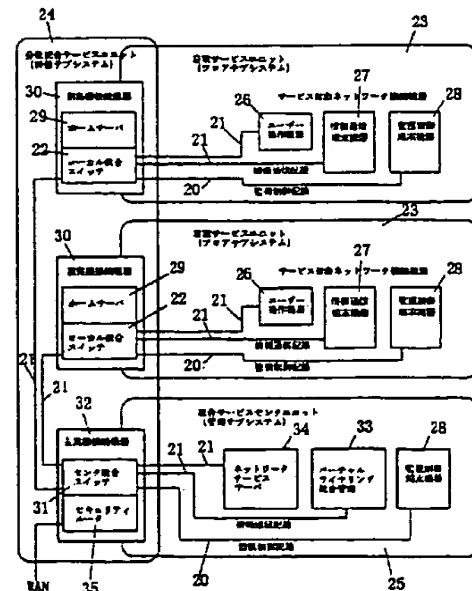
【符号の説明】

- 1 監視制御ネットワーク
- 2 情報通信ネットワーク
- 3 ユーザー
- 4 VWプラットフォーム
- 5 VWコンポーネント
- 8 監視制御端末機器
- 9 情報通信端末機器
- 10 カスタマイズ
- 11 スイッチ
- 12 ユーザーインターフェース
- 13 快適環境
- 14 VWマシン

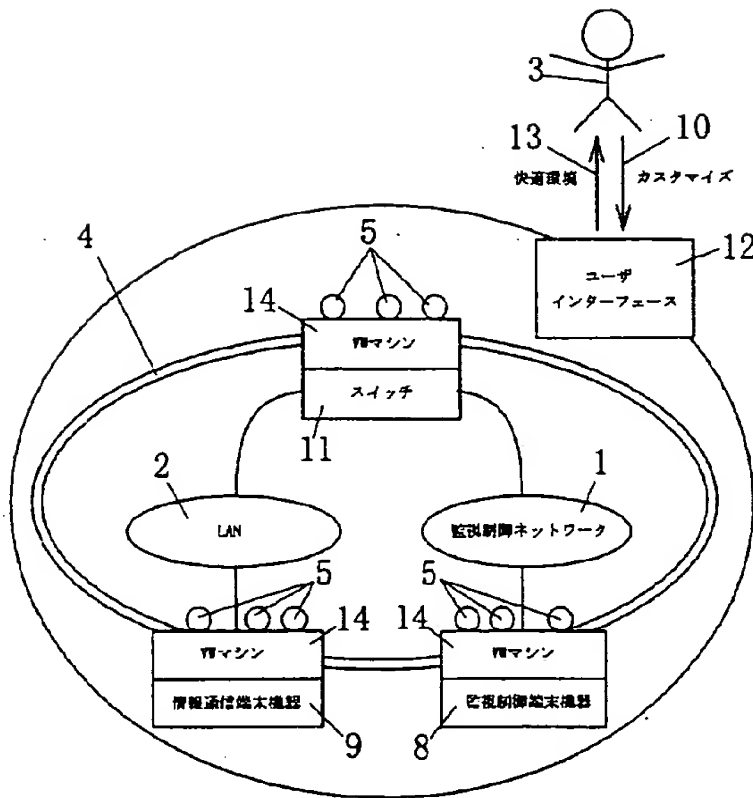
【図2】



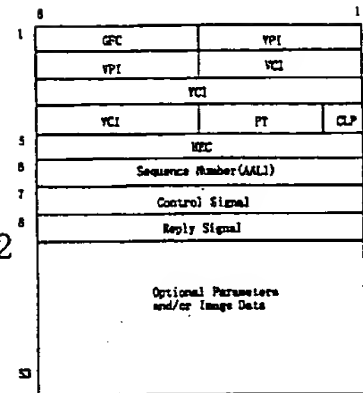
【図3】



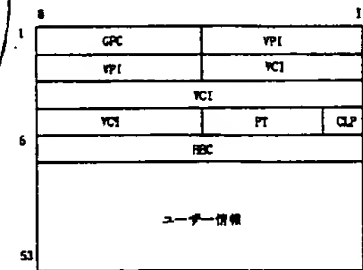
【図1】



【図6】



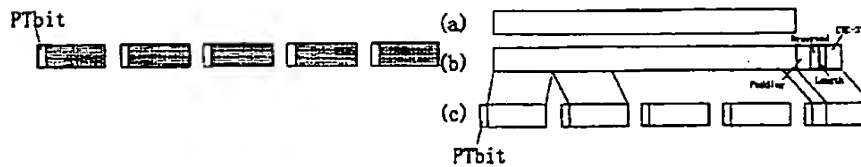
【図18】



- 1 監視制御ネットワーク
- 2 情報通信ネットワーク
- 3 ユーザー
- 4 VWプラットフォーム
- 5 VWコンポーネント
- 8 監視制御端末機器
- 9 情報通信端末機器
- 10 カスタマイズ
- 11 スイッチ
- 12 ユーザーインターフェース
- 13 快適環境
- 14 VWマシン

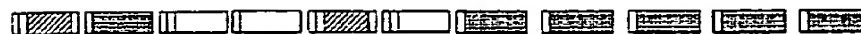
【図5】

【図7】

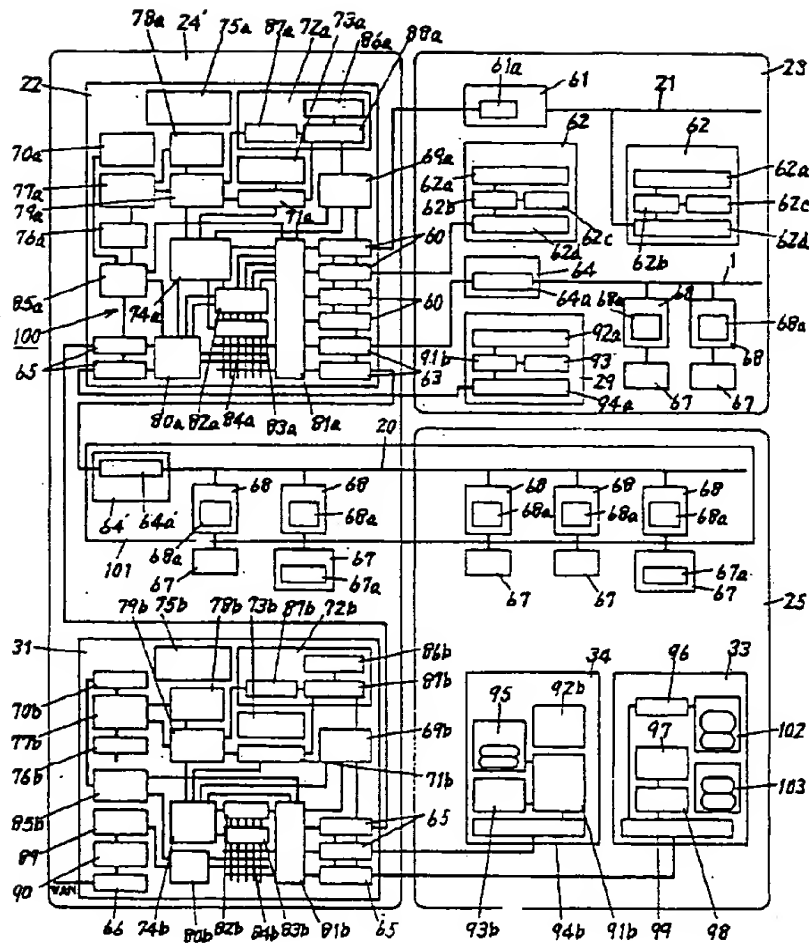


【図8】

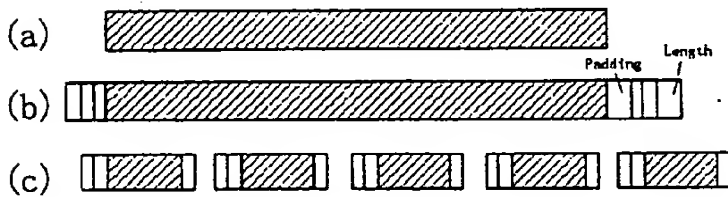
【図20】



【図4】



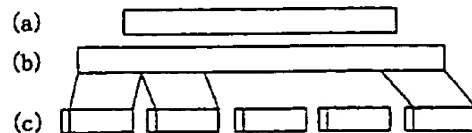
【図9】



【図10】



【図22】



【図11】

(a)

バーチャル(VLAB) グループ名又はラベル							
優先度	待ち遅延時間 設定	マルチキャスト 設定	サーバー名	サーバー アドレス	グループ タイプ	アクセス方式	通信プロトコル
MACアドレス 或いは ATMアドレス	ネットワーク アドレス (プロトコル アドレス)	ユーザー定義 アドレス	ルーティング 経路ポート	クライアントも (ホスト側定 義、通信コ ネクトも)	ローカル スイッチ名	ローカル スイッチ ポート名	クライアントの IP種

(b)

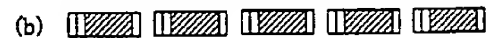
クライアント名	UD01C		ユーザークラス		局番名		302
バーチャル グループ名 又はラベル	平均帯域	ピーク帯域	遅延時間	パラメータ名	パラメータ値	パラメータ名	パラメータ値
CAD-R	12k	128k	5ms	タイムアウト	3分		
CAD-G	25M	100M	0.5ms	バッファサイズ	自動		
経路		10M	100ms				

(c)

システム名	BAシステム				ユーザークラス		
バーチャル グループ名 又はラベル	サービス名	パラメータ名	電圧値/ 日経値	運動項目	運動条件	学習値	クライアント名
CADグループ	空調	室温	25℃	人体センサー	人の位置	気流パターン	UD01C

【図23】

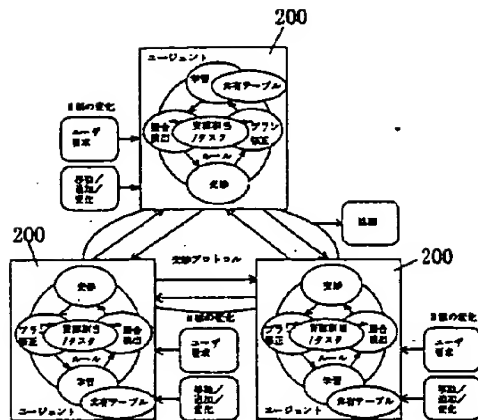
【図24】



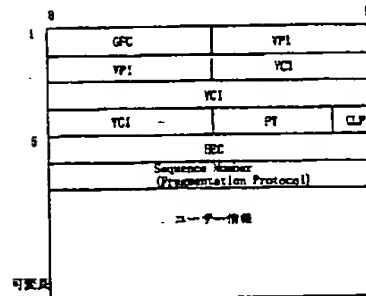
【図26】



【図12】



【図28】



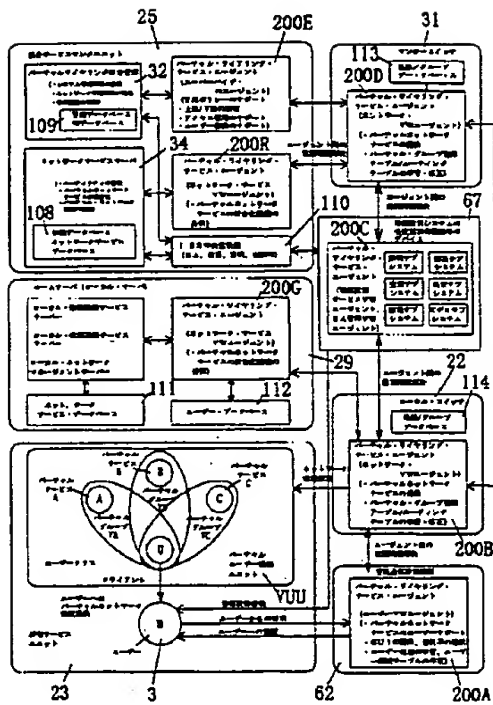
【図13】

セル多重ポート/識別ポート							
ユーザ クラス	ラベル又は ベータチャネル グループ名	トラヒック クラス	ユーザ クラス	優先順位	遅延時間	VPI/ VCI	情報通信 コスト/ 遅延

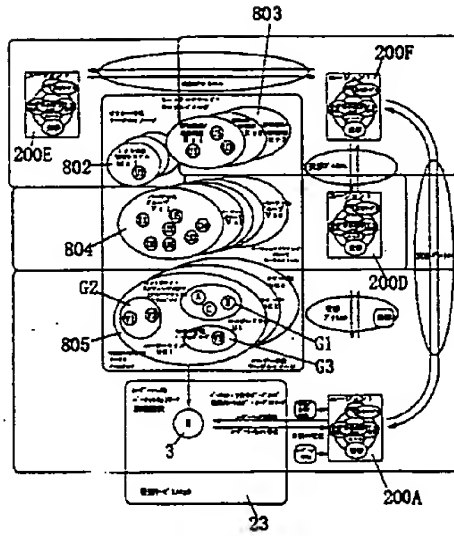
【図17】

	トラヒック クラス	サービス クラス	プロトコル アドレス	ATMレイヤ	ATMレイヤ
一般のプロトコル データユニットの セル伝送	VER (ABR/UBR)	クラスC AAL5	IP アドレス	ATM アドレス	VPI/VCI
単一セルでパケ ットを構成するセル 伝送	CBR/VER		電話制御 ネットワーク アドレス	電話制御 ネットワーク 識別	VPI/VCI
複数のセルでパ ケットを構成するセル 伝送	CBR/VER		電話制御 ネットワーク アドレス	電話制御 ネットワーク 識別	VPI/VCI
音声・映像の様に 一定間隔で送信され るデータのセル 伝送	CBR/VER	AAL1	CBR チャネル	ATM アドレス	VPI/VCI

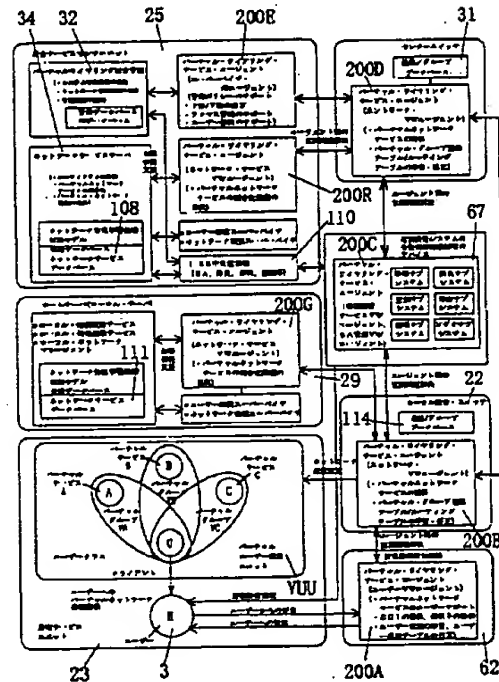
【図14】



【図15】



【図32】



【図21】

8			
1	GFC	Cell Path ID	
	Cell Path ID	Device Channel ID	
	Device Channel ID		
	Device Channel ID	PT	CLP
5	HEC		
6	Sequence Number (Fragmentation as protocol)		
7	Control Signal		
8	Reply Signal		
	Optional Parameters and/or Image Data		

可変長

可変長

【図16】

サービス システム名	管理ポリシー設定		システム アクセス ID			サービス 種別	Supervisor	
操作	対象	管理レベル (アクセス 情報)	バーチャル グループ ID/ ユーザー クラスID	ユーザー優先度		QoS クラス (CoS)	QoSパラメータ	
				上限	下限		上限	下限
ポリシー設定	ポリシー設定 テーブル							
資源要求	NW資源							
監視制御	NWデータ							
特定 アクセス	マルチ キャスト							
一般 アクセス	ユーザー データ							

【図27】

	トラフィック クラス	サービス クラス	プロトコル アドレス	MACレイヤ	セルスイッチ
一般のプロトコル データユニットの セル伝送	UDP	コネクション レス 優先処理	IP アドレス	MAC アドレス	バス識別子
単一セルで1パケ ットを構成するセ ル伝送	UDP	優先処理 ロス防止	監視制御 ネットワーク アドレス	監視制御 ネットワーク 識別子	バス識別子
複数のセルで1パ ケットを構成する セル伝送	UDP	優先処理 ロス防止	監視制御 ネットワーク アドレス	監視制御 ネットワーク 識別子	バス識別子
音声・映像の他に 一定限度で送信さ れるデータのセル 伝送	UDP/UDP	優先処理 ロス防止	VRBチャネル IPアドレス	MAC アドレス	バス識別子



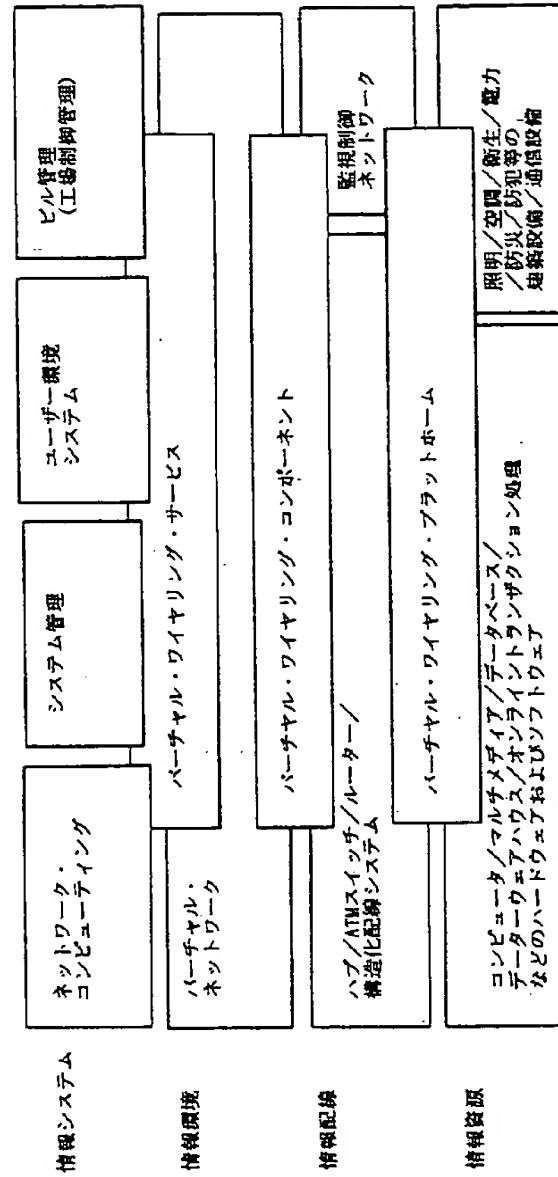


【☒25】

[illegible]



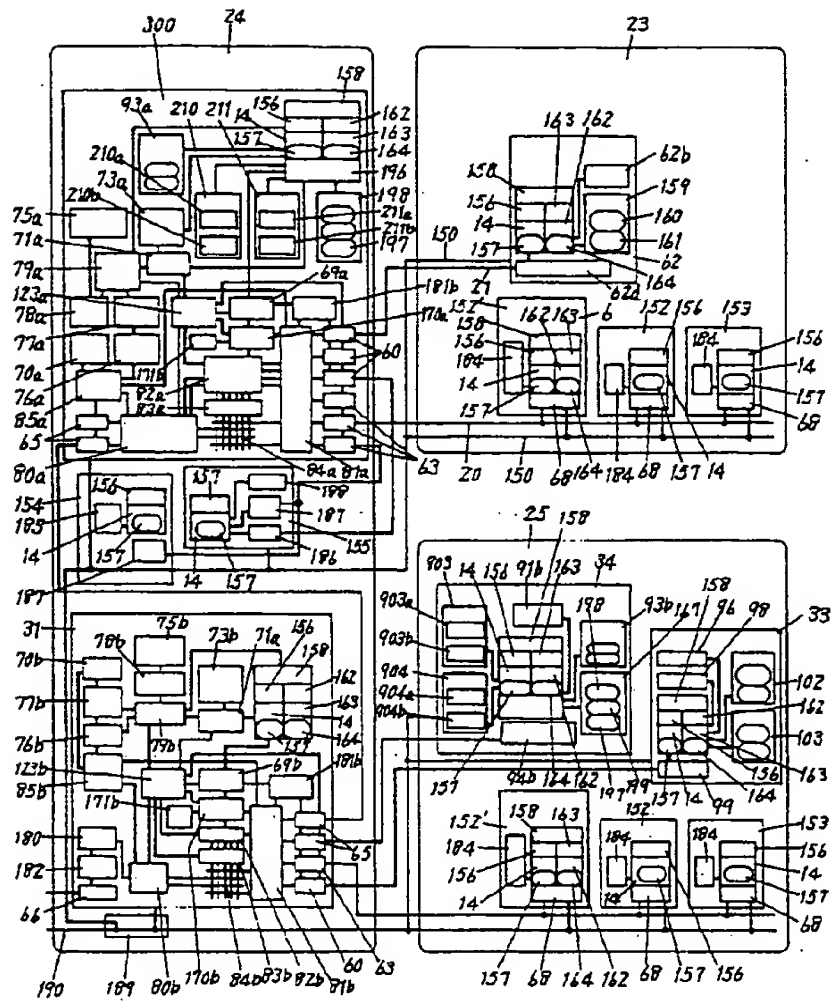
【図30】







【図34】





【図38】

(a)

バーチャル(VLAN) グループ名又はラベル				トラヒック クラス		サービス クラス	
優先度	許容遅延時間 設定	マルチキャスト 設定	サーバー名	サーボ アドレス	グループ タイプ	アクセス方式	通信プロトコル
MACアドレス 或いは ATMアドレス	ネットワーク アドレス (プロトコル アドレス)	ユーザー定義 アドレス	ルーティング 接続ポート	クライアント (ホスト名、 IPアドレス、 ポート名)	ローカル スイッチ名	ローカル スイッチ ポート名	クライアントの 距離

(b)

クライアント名	UDGIC		ユーザークラス			居室名	302
バーチャル グループ名 又はラベル	平均帯域	ピーク帯域	遅延時間	パワメータ名	パワメータ値	パワメータ名	パワメータ値
CAD-R	32k	128k	5ms	タイムアウト	3分		
CAD-G	25M	100M	0.5ms	バッファサイズ	自動		
遅延		10M	100ms				

(c)

システム名	BAシステム				ユーザークラス		
バーチャル グループ名 又はラベル	サービス名	パラメータ名	数値/ 日数値	監視項目	運動条件	学習値	クライアント名
CADグループ	空調	室温	25℃	人体センサー	人の位置	気流パターン	UDGIC

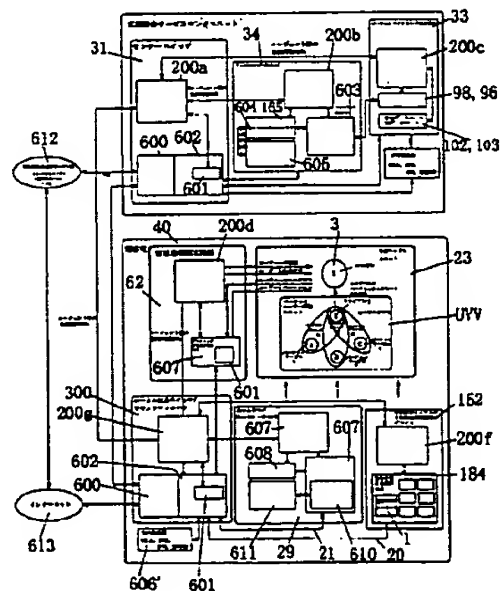


【図39】

	トラヒック クラス	サービス クラス	プロトコル アドレス	AMLレイヤ	ATMレイヤ
一般のプロトコル データユニットの セル伝送	VBR (ABR/UBR)	クラスC AML5	IP アドレス	ATM アドレス	VPI/VCI
単一セルでパケ ットを構成するセ ル伝送	CBR/VBR		監視制御 ネットワーク アドレス	監視制御 ネットワーク 独自	VPI/VCI
複数のセルでパ ケットを構成すセ ル伝送	CBR/VBR		監視制御 ネットワーク アドレス	監視制御 ネットワーク 独自	VPI/VCI
音声・映像の様に 一定間隔で送信さ れるデータのセル 伝送	CBR/VBR	AML1	CBR チャネル	ATM アドレス	VPI/VCI

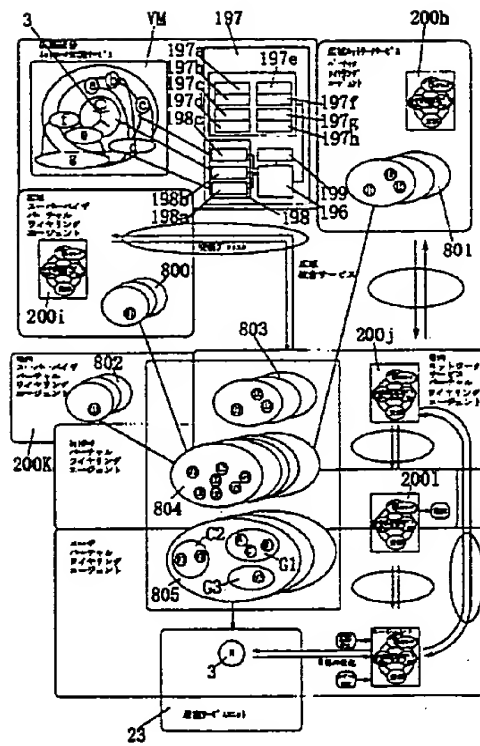
[illegible]

【例45】



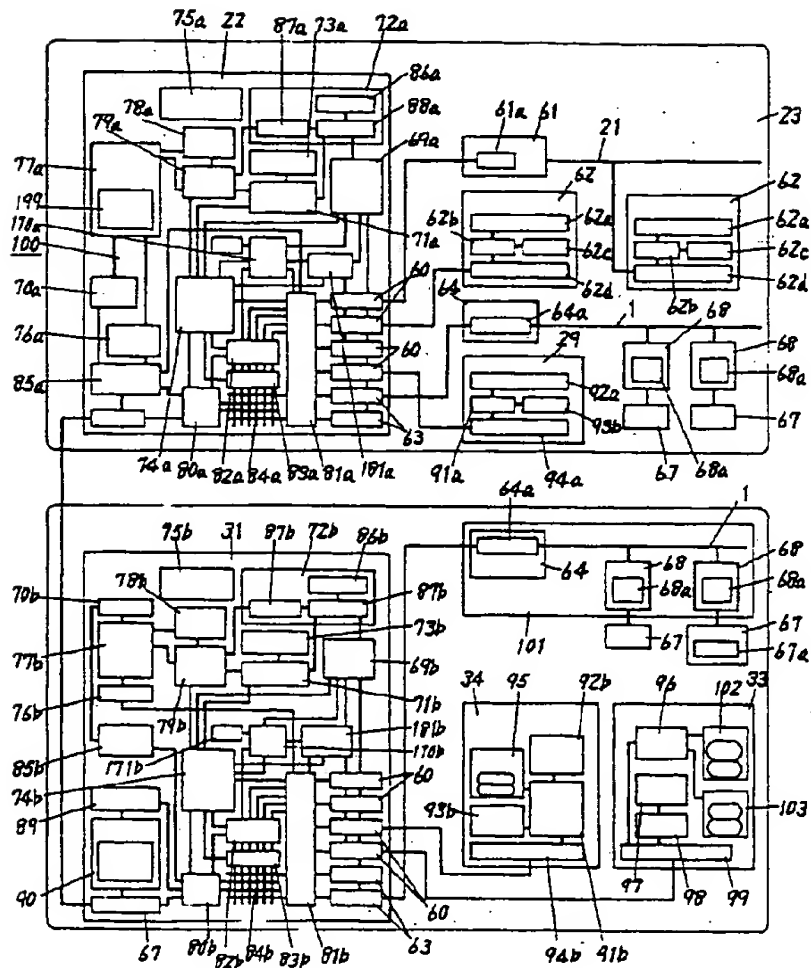


【図46】





【図48】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 L 11/20

D

// H 0 4 L 12/40

11/00

3 2 1

(72)発明者 藤井 寿隆

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内